Über die Mundwerkzeuge von Nematoden.

Von dem c. M., **Prof. Dr. C. Wedl.**

(Mit III Tafeln.)

Schon seit einiger Zeit mit Untersuchungen über die anatomischen Verhältnisse von den Mundwerkzeugen der Rundwürmer beschäftigt, erlaube ich mir das Ergebniss dieser Untersuchungen der hochverehrten mathem.-naturwiss. Classe vorzulegen. Ich habe die Arbeit in der Absicht unternommen, nähere Aufschlüsse über die Haftorgane, den Bohr- und Triturationsapparat der benannten Würmer zu erhalten und so einige Einsicht in die entsprechenden physiologischen Acte zu gewinnen; zugleich lag es mir ob, einige pathologische Veränderungen der Gewebe, wo der Wurm der benannten Ordnung nistet, des Näheren zu bezeichnen. Auch hat die Anatomie des Kopfes meiner Meinung nach nicht blos eine physiologische und pathologische, sondern auch eine systematische Bedeutung, wie sich dies insbesondere bei den Askariden ergeben wird.

Schon seit lange wird die Wichtigkeit, ob ein Nematode am Kopfe bewaffnet, mit Zähnen an seinem Lippenrande versehen sei oder nicht, wie die äussere Conformation des Kopfes sich verhalte u. s. w. anerkannt; Belege hiefür liefern die Schriften von Rudolphi, Bremser, Mehlis, Dujardin, Diesing, Siebold, Blanchard u. m. A. Ich habe mich bemüht, in der vorliegenden Abhandlung die Polymorphie in der Mechanik der Mundwerkzeuge zu zeigen, welche ohne Zweifel im engen Zusammenhange mit dem bestimmten Wohnorte des Thieres steht. So muss z. B. ein Rundwurm, der im Magen oder Dünndarm lebt, andere Adhäsionsmittel besitzen als ein anderer, der im Blinddarm wohnt, so muss ein Rundwurm, der sich in die Gewebe einbohrt oder Hämorrhagien hervorruft, Mundwerkzeuge besitzen, die ihn hiezu befähigen. Im Allgemeinen dürften die am Kopfe bewaffneten und die mit Zähnen

versehenen Nematoden nicht so selten sein, als man bisher angenommen hat.

Bei den Untersuchungen über die zuweilen sehr complicirten Mundwerkzeuge der Nematoden ist es, wie es sich wohl von selbst versteht, nothwendig, dieselben von aussen und innen, und von den Seiten zu betrachten. Längs- und Querdurchschnitte des Kopfes sind hiezu unerlässlich. — Das bezügliche Material habe ich grösstentheils selbst gesammelt; einige werthvolle Exemplare verdanke ich der Güte der Herren Directoren V. Kollar und H. Schott und des Herrn Prof. Dr. Bruckmüller.

Ich will gleich mit der Familie der Askariden beginnen, von der ich 14 verschiedene Arten zu untersuchen Gelegenheit hatte, die gruppenweise wesentliche Verschiedenheiten in der Bauart ihrer Mundwerkzeuge darbieten.

Betrachtet man eine der drei Mundlippen von *Ascaris megalocephala* (Cloquet) von der Innenseite, so wird man zunächst dem Rande der dickhäutigen Lippe leicht einen gezähnten Saum gewahr, der bald über jenen vorragt, bald etwas mehr oder weniger nach einwärts gerückt ist. Die Sache verhält sich nun einfach so: Bekanntlich besitzt jede der 3 Lippen einen centralen, parenchymatösen Theil, der aus einer verschwommenen granulären Masse besteht und mit einer ziemlich scharfen Begrenzung nach aussen hin endigt (s. Fig. 1 *a*). Der periphere Theil der Lippen zeigt eine transparente, resistente Masse, die von einer dicken Chitinhülle [1]) umgeben ist. Verwachsen mit der abgeflachten Innenwand je einer Lippe liegt eine Hautlamelle, die unterbrochene, concentrisch verlaufende Streifen besitzt (s. Fig. 1 *b*, *b*); dieselben können wohl kaum als der Ausdruck einer Faltung gelten, indem sie auch im ausgespannten Zustande jener Membran sich vorfinden, sondern dürften eher musculöser Natur sein. An dem peripheren Saume der besagten Membran nun sitzt eine einfache Reihe von mit einander verschmolzenen, von beiden Seiten (der Aussen- und Innenseite) abgeflachten Zähnen (s. Fig. 1 *c*). Dieselben erreichen eine Höhe von 0·0096 Millim., laufen bald konisch in eine zuweilen stumpfe Spitze aus oder besitzen zwei an einander gedrängte Spitzen; sie sind allenthalben an dem Saume der mit der

---

[1]) C. Schmidt hat Chitin bei mehreren Würmern, unter anderen auch bei *Ascaris* nachgewiesen (s. A. Menzel, die Chitingebilde. Zürich 1855, S. 12).

Innenseite der Mundlippe grösstentheils verwachsenen Hautlamelle vorfindlich.

Nachdem nun die Existenz der letzteren an der benannten grossen Ascaris des Pferdes evident geworden war, wurde consequenter Weise auch bei anderen Askariden darnach gesucht. Bei der viel kleinern *Ascaris marginata* (Rud.) des Hundes ist der gezähnte Saum wohl viel zarter, jedoch selbst noch bei einer mittelstarken Vergrösserung ganz gut erkennbar. Spaltet man den Kopf derartig nach der Länge dass die Innenflächen der drei Lippen gegen den Beobachter gekehrt sind, so erscheint an der Basis der Lippen am meisten nach innen gekehrt ein derber parenchymatöser Körper, die Schlundröhre (s. Fig, 2 *a*, *a*, *a*), die in drei stumpfe konische Papillen endigt. Jede der letzteren wird abermals von einer gleichnamigen mehr nach aussen liegenden überragt. Diese beiden Papillenreihen sind gegen die Mundhöhle hin gerichtet und wahrscheinlich contractil. Mehr nach aussen liegen die beiden parenchymatösen Fortsätze je einer Lippe (s. Fig. 2 *b*, *b*), die bei der genannten *Ascaris* in Form von am Grunde mit einander verschmolzenen, fingerförmigen, gegen einander geneigten, granulären Körpern den Centraltheil je einer Lippe constituiren. Rückt man in der Beobachtung gegen den Rand der Lippe vor, so erscheint die transparente Lamelle (s. Fig. 2 *c*, *e*) mit dem daran stossenden Rand der Lippe (*d*, *d*); etwas einwärts von Letzterem, liegen die feinen Zähne der transparenten Lamelle, und sind dieselben in der ganzen Peripherie der Lippen leicht zu verfolgen.

Ascaris mystax (Rud.) aus dem Darm der Hauskatze und die wohl kaum als eine besondere Species anzusehende *Ascaris leptoptera* (Rud.) aus dem Darme des Löwen bieten hinsichtlich ihrer Mundlippen einen jenen der *Asc. marginata* (Rud.) ganz analogen Bau dar.

Bei *Ascaris lumbricoides* (Linné) aus dem Darme des Menschen findet sich ein im Verhältniss zur Grösse der Lippe nur schwach gezähnter Saum vor (s. Fig. 3, *a*); parenchymatöser Theil; *b*) gezähnte Hautlamelle; *c*) gewulsteter Rand der Lippe. Bei *Asc. lumbri coid.* aus dem Darme des Hausschweines treten die Zähne stärker hervor.

Auch bei einer *Ascaris depressa* (Rud.), welche von einem *Falco ater* mit dem Kothe abging und bei *Ascaris Serpentulus*

(Rud.) aus dem Darme der gemeinen Trappe konnte ich den gezähnten Saum zunächst dem Rande der Lippe noch sehr deutlich unterscheiden.

Nach dem Gegebenen wäre man beinahe zu der Meinung verleitet, dass die beschriebene gezähnte Hautlamelle ein genereller Bestandtheil von *Ascaris* sei; dem ist aber nicht so. *Ascaris compar.* (Schrank) aus dem Darme von *Tetrao Urogallus* weist keine gezähnte, sondern eine glatte Lamelle nach, wie dies gleich näher erörtert werden soll. Jede Mundlippe ist dreilappig (s. Fig. 4); der mittlere Lappen ist der grösste, und die beiden seitlichen stehen als flügelartige Ansätze daneben. Der parenchymatöse Theil der einigermassen kleeblatt-ähnlichen Lippe ist entsprechend den Curven der letzteren begrenzt (s. Fig. 4 *a*). Der transparente Theil der Lippe (*b*, *b*) ist mit einer dicken Chitinhülle bekleidet (*c*, *c*). Von der innern Oberfläche je einer Lippe entspringt ein anscheinend structurloser, an dem Rande glatter und bogenförmig gekrümmter Hautlappen (*d*), welcher den Rand der Lippe überragt und, wie es aus der Abbildung ersichtlich, unbedeutend schmäler als die Basis der Lippe ist.

Einen ähnlichen, zahnlosen Hautlappen fand ich an den Lippen einer *Ascaris*, die ich in dem *proventriculus* von *Ciconia alba* antraf, jedoch nicht näher bestimmte. Es möge hier nur angeführt werden, dass die benannte *Ascaris* verschieden von *Ascaris microcephala* (Rud.) ist, die auch zuweilen ihren Wohnsitz in dem Magen des Storchen aufschlägt. Der Kopf von jener *Ascaris* ist nicht wie bei dem der letzteren abgeschnürt, sondern lauft in einer anscheinend ununterbrochenen Linie mit jener des Körpers fort; auch ist er weich, besitzt eine dreieckige Mundöffnung und zarthäutige Lippen, ja diese sind so weich, ihr Parenchym zerfällt so leicht, dass sie bei der Präparation eine zartere Behandlung erheischen. Die abgetrennte Lippe hat ungefähr die Gestalt einer abgeplatteten Halbkugel (s. Fig. 5). Das Parenchym zeigt eine concentrisch verlaufende bogenförmige Begrenzungslinie (*a*). Von der innern Oberfläche der zarthäutigen, leicht platt zu drückenden Lippe ragt eine glattrandige Hautlamelle hervor (*c*), welche gleichfalls eine bogenförmige Begrenzung zeigt.

Ascaris vesicularis (Frölich) = *Heterakis vesicularis* (Dujard.) aus den Blinddärmen der Haushenne und des Fasans hat

nach vorne abgeplattete Lippen aufzuweisen, an deren Aussenseite kurze konische Körper (Taster?) (s. Fig. 6 *a*) aufsitzen. Die Mundöffnung führt zu einer ziemlich geräumigen, länglichen, anscheinend unvollkommen geschlossenen Mundhöhle (s. Fig. 6 *b*), die nach unten abgerundet endigt und zu einem engeren Canal leitet. Der Eingang in den quergerifften Theil des *Oesophagus* (Schlundröhre) ist mit drei hornigen Klappen versehen, deren auch Dujardin (Histoire natur. des helminth. S. 123) erwähnt (s. Fig. 6 *c*). Es ist ihm jedoch entgangen, dass die Schlundröhre eine höchst sonderbare Eigenthümlichkeit an ihrer inneren Oberfläche besitzt. Es sind daselbst 6 Längsreihen von kurzen, quergestellten Leistchen auffällig, welche in ihrer Contiguität eine überraschende Ähnlichkeit mit quergestreiften Muskelfasern darbieten (s. Fig. 6 *d*). Dass dieselben nicht als letztere gelten können, geht schon aus dem einfachen Umstande hervor, dass sie nach Einwirkung von kohlensauren Alkalien um so deutlicher hervortreten, also wahrscheinlich hornähnlicher Natur sind. Die Leistchen sind sehr nahe an einander gerückt; ihr gegenseitiger, allenthalben gleichmässiger Abstand beträgt kaum mehr als 0·001 Millim.; sie verschwinden im unteren Theile der langen Schlundröhre und sind nicht mit den dickeren, quergelagerten gewöhnlichen Muskelfasern der Schlundröhre zu verwechseln. An der Innenfläche der Lippen konnte ich weder bei *Ascaris vesicularis* noch bei der kaum als eine eigene Species zu betrachtenden *Ascaris dispar* (Schrank) aus den Blinddärmen von *Anser ciner.*, da diese nur eine grössere Varietät der erstern ist (vgl. Dujard. hist. nat. d. helm. 226 und Diesing syst. helm. II, S. 149), gezähnte oder glatte Lamellen nachweisen; auch an der Aussenseite der Lippen befinden sich keinerlei flügelartige Ansätze; hingegen beobachtet man gleich hinter dem Kopfe an den beiden Seiten des Thieres eine ziemlich rigide, chitinartige, transparente, von beiden Flächen sich zuschmälernde und von einem scharfen Rande begrenzte Membran, auf welche schon Creplin (Observ. de entoz. S. 17) aufmerksam machte (s. Fig. 6 *e*, *e*). Dieselbe ist nur bei der Rücken- und Bauchlage des Thieres zu sehen, erreicht bald ihre grösste Breite und nimmt an letzterer nach und nach gegen den Hintertheil ab, bis sie endlich ganz verschwindet.

Ascaris microcephala (Rud.) aus den Mägen von *Ardea stellaris*, *purpurea*, *cinerea*, *nycticorax* und *Halicus carbo*

kriecht zuweilen in den *Oesophagus* aufwärts; einmal traf ich sie in einer sehr grossen Menge bei einer *Ardea ciner.* selbst in der Bauchhöhle; einige Würmer hatten sich fest in die Leber eingebohrt. Der Kopf sitzt als abgerundeter convexer Körper vorne auf. Die Mundwerkzeuge sind complicirter in ihrem Bau, als dies bei den vorhergehenden Askariden der Fall ist; sie besitzen nämlich neben den 3 Hauptlippen, 3 Neben- oder eingeschobene Lippen (*labia intercalaria*), von deren Existenz und Conformation man erst nähere Kenntniss erhält, wenn man die beiden Hälften des senkrecht halbirten Kopfes betrachtet. Die eigentlichen oder Hauptlippen haben eine abgerundete Gestalt und sind mit einer dichten Chitinhülle versehen (s. Fig. 7 *a*, *a*); an ihrem vordersten Abschnitte ragen zwei dickhäutige flach gekrümmte Ansätze hervor (s. Fig. 7 *a'*), die ihrerseits an ihren Aussenseiten zwei kurze, konische, zahnähnliche Fortsätze tragen (*b*, *b*); der letzteren sind also an den drei Lippen sechs. Der parenchymatöse Theil der Lippen (*d*) schickt zwei kurze, stumpfe Fortsätze nach vorne und steht an der Basis des Kopfes mit jenen in Verbindung, welche den Centraltheil der Nebenlippen bilden (*g*, *g*). Diese haben eine fingerförmige Gestalt, und eine gegen die Hauptlippe hingerichtete gekrümmte Stellung (*e*, *e*); von ihrem gestreckten, parenchymatösen Centraltheile (*g*, *g*) gewahrt man zarte Streifen auslaufen, welche dem transparenten, peripherischen Theile der accessorischen Lippen ein geripptes Ansehen verleihen. Endlich ist noch zu bemerken, dass an die Innenseite je einer Hauptlippe sich eine auf breiter Basis aufsitzende, stumpfwinkelige Papille anlagert (*f*), von der ich nicht entscheiden konnte, ob sie eine Fortsetzung der Längsmuskelfaserschichte (des musculösen Cylinders) des Wurmes oder, was mir wahrscheinlicher dünkt, mit der Schlundröhre im Zusammenhange stehe.

Es ist demnach ersichtlich, dass die etwa um $1/3$ schmäleren und tiefer als die Hauptlippen entspringenden eingeschobenen Lippen (*e*, *e*) zum Verschluss wesentlich beitragen und als ein charakteristisches Merkmal für die besagte *Ascaris* anzusehen sind.

Die Mundwerkzeuge von *Ascaris rigida* (Rud.) aus dem Magen von *Lophius piscatorius* sind nicht minder complicirt, als jene der vorigen *Ascaris*. Die Lippen zeichnen sich durch ihre beinahe viereckige Gestalt aus; nach vorne zeigen sie eine flach convexe Krümmung und an ihrer Aussenseite, da wo die vordere convexe Seite mit dem mehr

gerade begrenzten Seitentheile zusammenstösst, ein stark markirtes Knötchen (s. Fig. 8 *a*, *a*). An der Innenseite, da wo die eine Lippe mit der andern zusammenstösst, ist ein tiefer halbmondförmiger Einschnitt zu bemerken; die hintere Seite ist durch einen tiefen Einschnitt von dem Körper des Thieres getrennt. Jede Lippe hat einen gabelig getheilten parenchymatösen Centraltheil, der in der Abbildung (s. Fig. 8 *b*, *b*) durch die darüber gelagerte Platte scheint. Die Chitinhülle der Lippen ist beträchtlich, auch hat dieselbe rippenähnliche Verdickungen aufzuweisen (*e*, *e*), welche nicht etwa als auszuglättende Falten anzusehen sind. Der schon besprochene halbmondförmige Ausschnitt an der Innenseite der an einander stossenden Lippen wird theils durch stumpf abgerundete, von einer breiten Basis entspringende dünnhäutige Fortsätze zum Verschluss gebracht (s. Fig. 8 *d*, *d*), der jedoch nur unvollständig wäre, wenn nicht von hinten her ein analoger, transparenter, flacher Kegel (*f*) in den frei gelassenen Zwischenraum sich hineinlegen würde. An der Innenfläche je einer Lippe liegt eine allem Anscheine nach musculöse Lamelle (*c*, *c*), die bei einem abgerundeten Rande eine feine Längsstreifung mit eingestreuten rundlichen Kernen an sich trägt. Die vorderen Endtheile der Schlundröhre (*g*, *g*) überragen nach hinten und innen die musculösen Lappen.

Ascaris Acus (Bloch) aus dem Darme von *Esox Lucius* mit seinem verhältnissmässig kleinen Kopfe, besteht aus drei herzförmigen Lippen, an deren Aussenseite, wie schon Dujardin (s. hist. n. p. 213) angegeben hat, ein stumpfhöckeriges Knötchen sitzt. Die Chitinhülle ist dick; an der Innenfläche der Lippen haftet gegen vorne zu ein transparentes glattrandiges Läppchen, in welcher Hinsicht sich diese *Ascaris* an *Ascaris compar* reihet.

Bei *Ascaris bicuspis* (Mihi) aus dem Magen vom *Scyllium Catulus* habe ich die transparenten Läppchen an der inneren Oberfläche der kleinen, mit wenig Parenchym versehenen Lippen vermisst; hingegen erschien mir, nach Wegnahme des starken, langen *Oesophagus*, der sehr weit nach vorne reicht und mit einer ausgeprägten bulbösen Anschwellung beginnt, eine dünnhäutige Lamelle, welche kranzartig den Eingang in den *Oesophagus* umgibt und den Verschluss an dem Hintertheil der Lippen vervollständigt. Es erhält somit der Eingang in die Schlundröhre eine trichterförmige Gestalt.

Eine ganz ähnliche Vorrichtung lässt sich leicht an dem unversehrten Kopfe bei *Ascaris nigrovenosa* (Rud.) aus den Lungen von *Bufo cinereus* nachweisen. Der *recessus* zwischen den drei aneinander stossenden Lippen (s. Fig. 9 *b*) bildet zugleich die Eingangsstelle in die Schlundröhre (*c*), die sich hier zu Folge einer querüber gespannten, einerseits mit den Wurzeln der Lippen, anderseits mit dem vordersten Abschnitte des *Oesophagus* verwachsenen Membran trichterförmig gestaltet. An der Aussenseite besitzt der Kopf die bekannten drei flügelartigen Ansätze (s. Fig. 9 *a*, *a'*, *a"*), die durch brückenartige, schiefe, membranöse Fortsätze miteinander verwachsen sind. Betrachtet man die Eingangsöffnung in die Schlundröhre von rückwärts im Querschnitt, so erscheint sie sechseckig verzogen (s. Fig. 10 *a*) von den musculösen, radial angeordneten Bündeln (*b*) der Schlundröhre. Endlich sind noch die vier symmetrisch vertheilten, gegenständigen, streifigen Bündel zu erwähnen, welche von der Peripherie der Schlundröhre an dessen vorderstem Abschnitte nach aussen ziehen (s. Fig. 10 *c*) und bei welchen ich es wohl dahin gestellt sein lassen muss, ob sie ligamentöser oder nervöser Natur seien.

Die drei Lippen von *Oxyuris vermicularis* (Bremser) stehen gleichfalls mit drei membranösen Blättern in Verbindung, welche jedoch im frischen Zustande des Thieres nur als ein ganz schmaler Saum erscheinen; erst wenn man die ganz enge anliegenden Hautlappen im Wasser aufquellen lässt, erscheinen sie wie in Fig. 11 *a*, *a'* *a"*. Die bekannten Kopfflügel des Würmchens, welche sich auch nach rückwärts über den vordersten Abschnitt des Leibes erstrecken, und gewiss nicht, wie Dujardin (l. c. p. 138) zu vermuthen scheint, durch Endosmose also künstlich entstanden sind, denn man trifft sie stets bei wohlerhaltenen Exemplaren, werden, da sie sich an den beiden Seiten des Thieres inseriren, nur bei der Rücken- und Bauchlage des letzteren ganz deutlich. Diese sogenannten Flügel bestehen aus bandartigen, transparenten Streifen (s. Fig. 116), welche dem Ganzen ein geripptes Ansehen verleihen; dieselben sind nur als ein Ansatz zur äussern Chitinhülle des Leibes zu betrachten.

Bevor ich zu den Mundwerkzeugen des nächsten Nematoden übergehe, bin ich genöthigt eine kurze Beschreibung desselben voranzuschicken, um so mehr, da mir seine Form nicht beschrieben zu sein scheint. Ich habe diesen ansehnlichen Rundwurm von etwas über 1 Decim. Länge und einer Breite von 3 Millim. in der Mitte in dem

oberen Theile der linken Brusthöhle bei *Fulica atra* gefunden. Es war ein Weibchen von blutröthlicher Färbung, das ganz frei lag. Trotz mannigfacher Nachforschungen, das entsprechende Männchen zu entdecken, wollte es mir nicht gelingen, daher ich auch ausser Stande bin, eine systematische Bezeichnung zu geben. Ziemlich nahe, insbesondere was die Hautbewaffnung anbelangt, steht jener von Rudolphi (s. Hist. nat. entoz. p. 237) im *Oesophagus* von *Scolopax gallinulla* gefundene Wurm, von welchem er auch auf Taf. III, Fig. 8—10 eine Abbildung gegeben hat. Er bezeichnete ihn als *Strongylus horridus*, wandelte jedoch in seiner Synops entoz. p. 28. diesen Namen in *Spiroptera Gallinullae* um, ohne weiter in der Beschreibung etwas hinzuzufügen. Diesing (Syst. helm. II, pag. 222) führt ihn als *Spiroptera horrida* auf. Dujardin (l. c. S. 290) hat den Gattungsnamen *Histrichis* für einen von ihm im harten Knoten des Vormagens der Wild- und Hausente aufgefundenen stacheligen Nematoden vorgeschlagen und die Species-Benennung *tricolor* hinzugefügt, da derselbe nach aussen weiss, in der Mitte dem Darme entsprechend, schwarz und in den Zwischenlagen und der ganzen Oesophagusgegend lebhaft roth gefärbt war. Das Männchen ist Dujardin unbekannt geblieben.

Der von mir in der Brusthöhle von *Fulica atra* gefundene Wurm gehört, wie ich kaum bezweifeln möchte, dem von Dujardin statuirten Genus *Hystrichis* an, wie sich dies aus Folgendem gleich näher ergeben soll. Das Thier ist in der Mitte am dicksten und nimmt gegen sein vorderes und hinteres Ende bis auf etwa den vierten Theil des Umfanges ab. Am Vorderende tritt der Kopf als eine merkliche knopfförmige, abgerundete, jedoch nach vorne zu abgeflachte Anschwellung hervor; das Hinterende ist stumpf, abgerundet. Sowohl an diesem, als an jenem ist die dicke, aus mehreren Schichten zusammengesetzte Umhüllungshaut hervorzuheben, welche dem Thiere daselbst ein transparentes, bei auffallendem Lichte weisses Ansehen verleiht. Da übrigens, wie oben angegeben wurde, der Wurm im frischen Zustande eine blutröthliche Färbung besass, und der Darmcanal als dunkler Streifen durchschimmerte, so waren auch bei meiner *Hystrichis* die von Dujardin hervorgehobenen 3 Farben vorhanden, Der lange und dicke Uterus beherbergt eine Unzahl von ovalen, dünnschaligen 0·084 Millim. langen, 0·052 Millim. breiten Eiern; man trifft übrigens unter den Entwickelungsformen der Eier im *Ovarium* auch

dreieckige und konische Formen an. Die Stellung der *Vulva* an dem einzigen Exemplare zu ermitteln, war mir nicht möglich, da das verhältnissmässig grosse Thier bei der Eröffnung der Brusthöhle von *Fulica* etwas verletzt wurde, wodurch ein Hervorgedrängtwerden der Eingeweide bewerkstelligt war.

Den interessantesten und charakteristischen Abschnitt bietet die Hautbewaffnung des vorderen Leibestheiles und Kopfes. Der letztere ist, wie oben erwähnt, nach vorne abgeplattet und zeigt im Centrum der vorderen Fläche den runden Mund (s. Fig. 12 Profilansicht, Fig. 13 Flächenansicht des Kopfes); derselbe ist mit einem hornigen *Limbus* umgeben, an den sich die starken Bündel von Radialmuskelfasern befestigen. Da nun die vordere Kopffläche nicht eben, sondern flach gekrümmt ist (s. Fig. 12), so verlaufen die Radialbündel des Mundes in einer entsprechenden Krümmung und es ist auf diese Weise allerdings erklärlich, dass der Mund bei den abwechselnden Contractionen und Relaxationen bald vor, bald rückwärts geschoben werden könne (*bouche protractile Dujard.*). Von vorne betrachtet, erscheint der Kopf scheibenförmig und mit einem Kranze von konischen starken Stacheln umgeben (s. Fig. 13); dieselben haben daselbst einen Längendurchmesser von 0·036 Millim., an der Basis sind sie 0·016 Millim. breit, in der Mitte besitzen sie eine transparentere Medullarschichte, welche von der festen hornigen Corticalschichte gleichmässig umhüllt wird; letztere erscheint auch bei durchgehendem Lichte gelblich. Die Stacheln der zunächst auf die erste Reihe folgenden sind etwas stärker mit ihrer Spitze nach rückwärts gekehrt (s. Fig. 12 *b*), allenthalben in der Haut gleichmässig vertheilt und in querliegenden Reihen angeordnet; nach rückwärts werden sie kleiner und verschwinden endlich 3 Millim. vom Kopfende entfernt völlig. Jeder Stachel besitzt eine Scheide, welche von der aus mehreren concentrischen Schichten bestehenden Hautdecke in Form einer Halbkugel sich erhebt; in dieselbe ragt ein zapfenähnlicher, aus moleculärer Masse bestehender Körper (s. Fig. 14 *a*), der anscheinend mit der Längsmuskelfaserschichte (*b*) in Verbindung steht, jedoch wie es mir wahrscheinlicher dünkt, als eine Fortsetzung jener strahligen Schichte (wohl musculöser Natur?) zu betrachten ist (*c*, *c*), welche rings um die querdurchschnittene, mit einer dreieckigen Öffnung in seiner Mitte versehene Schlundröhre gelagert ist. Es ist bei der Fig. 14 gegebenen Abbildung zu bemerken, dass dieselbe einen Querdurchschnitt

aus dem vordersten Leibesabschnitte darstellt, wobei 2 Stachelreihen in den Schnitt hineingefallen sind, und die Längsmuskelfaserschichte (*b*) sich derartig umgelegt hat, dass sie eine radiale Anordnung hat. Um die äussere Oberfläche der Schlundröhre herum liegen einige hängen gebliebene Ganglienzellen.

Dujardin (l. c.) gibt von der Hautdecke an, dass dieselbe durch eine Art von Mause fähig sei sich zu erneuern, und unter der alten mit Stacheln versehenen Decke eine andere gleichfalls mit Stacheln versehene sich befinde. Ich konnte mich an sehr feinen, natürlich nur partiell gelingenden Querdurchschnitten der äusseren Decke von einer unterliegenden Stachelschichte durchaus nicht überzeugen, und fand nur allenthalben eine einfache. Dass die Stachelspitzen wenigstens bis auf einen gewissen Grad durch den Strahlenmuskel (s. Fig. 14 *c*, *c*) in die so dicke Haut (s. Fig. 12 *c*) zurückgezogen werden könnnen, dürfte wohl kaum zu bezweifeln sein, wodurch der Act der Einbohrung wesentlich erleichtert wird, indem das Beiseiteschieben der Gewebe durch die in mannigfacher Richtung wirkenden Keile (Stacheln) desto eher ermöglicht wird.

Spiroptera megastoma (Rud.) aus dem Magen des Pferdes besitzt eine grosse, trichterförmige Mundhöhle, deren erweiterter Theil, nach vorne gelegen, sich zu dem grossen Munde öffnet (s. Fig. 15 *a*), während der engere Theil schlauchartig nach rückwärts verlauft und von den Muskeln der Schlundröhre umschlossen wird. Die Mundhöhle ist mit einer dicken Lage einer chitinartigen Substanz ausgekleidet (s. Fig. 15 *b*), die nach Einwirkung von Ätzkali um so deutlicher hervortritt und eine sehr gleichförmig fein getüpfelte Masse vorstellt. Wahrscheinlich entsprechen diese Tüpfel einer Menge von kleinen Erhabenheiten, die die innere Oberfläche der Höhle rauh machen und bei den Bewegungen des Kopfes als Triturationsapparat dienen; auch ist nicht zu übersehen, dass durch eine resistente Stütze der Kopf und Vordertheil des Thieres mehr Widerstandsfähigkeit erlangt. Betrachtet man den Kopf von der Seite, so erscheint derselbe zusammengesetzt aus einem breiteren Hintertheil (s. Fig. 15 *d*) und einem abgerundeten Vordertheil (*c*). Von vorne angesehen, zeigen sich die vier paarweise entgegengesetzten Lappen (s. Fig. 16), derer auch Dujardin (l. c. p. 91) gedenkt. Blanchard (Annal. des scienc. nat. III serie XI, p. 164) spricht gleichfalls von vier einander entgegengesetzten Mundlappen. Der Mund ist mit einem gewulsteten Saume

umgeben (s. Fig. 16 *a*) und nach zwei entgegengesetzten Seiten hin mit schlitzförmigen Erweiterungen versehen. Der Boden der Mundhöhle hat wie in der vorigen Figur ein feingetüpfeltes Ansehen (*b*) und die centrale Öffnung (*c*) entspricht dem Eingange in die Schlundröhre. Bereitet man sich fernere feine Querdurchschnitte, was am ehesten bei ganz frischen Würmern gelingt, so kommen die Theile zunächst dem Anfange der Schlundröhre auf folgende Weise zu liegen: nach aussen hin die äussere Decke (s. Fig. 17 *a*), sodann die Muskelfaserschichte (*b*); weiter nach einwärts befindet sich die kranzförmige Ganglienzellenmasse (*c*), zwischen welcher und den Muskelfasern zwei brückenartig ausgespannte Faserbündel zum Vorschein kommen (*d, d*). Ob dieselben dem Nervensysteme angehören oder vielmehr ligamentöser Natur seien, wage ich nicht zu entscheiden; *e* ist der Eingang in die aus radialen Fasern zusammengesetzte Schlundröhre. Weiter nach rückwärts wird letztere dicker (s. Fig. 18 *b*), ihr Canal nimmt eine dreieckige Form an (*a*) und ist mit einer bräunlichgelben, glatten Chitinlage ausgekleidet, die ganz analog jener im vordersten Abschnitte des *Oesophagus* bei vielen Insecten nachgewiesenen Chitinschichte ist. In dem Fig. 18 gegebenen Querschnitte wurde gerade eine Stelle getroffen, wo die Ganglienzellenmasse (*c*) mit den durchscheinenden ovalen Kernen und Kernkörperchen in Form eines Kreuzes an die Schlundröhre gelagert ist; höchst wahrscheinlich entspricht diese Stelle dem Nervenschlundringe. Geht man in den Querschnitten der Schlundröhre bis zu der dicksten Stelle nach rückwärts, so überzeugt man sich um so auffälliger, dass drei Muskelfasersysteme (s. Fig. 19 *a, b, c*) das Parenchym der Schlundröhre zusammensetzen, die von der Aussenseite der dunkel contourirten Chitinlage entspringen und strahlenförmig sich an die äussere Wand der Röhre inseriren, in deren Mitte der in drei Schenkel auslaufende Hohlraum liegt.

Die pathologischen Veränderungen in der Schleimhaut und dem submucösen Gewebe des Magens, welche von dem Wurme verursacht werden, indem derselbe sich bekanntlich einbohrt und bald solitär, zu wenigen oder mehreren unterhalb des Niveau der Schleimhautoberfläche sein Leben fortsetzt, sollen bei der nächstfolgenden *Spiroptera* eine nähere Erörterung finden, da sie in ihrer Wesenheit zusammenfallen.

Verschieden von den Mundwerkzeugen der vorigen sind jene von *Spiroptera sanguinolenta* (Rud.) aus dem Magen des Hundes, die

in dem hiesigen physiol. Institute gefunden und mir durch Hrn. Prof. Brücke gütigst übermittelt wurde.

Die in der Schleimhaut eingebohrten Würmer bewegen sich in einem verhältnissmässig sehr engen, gewundenen Gange, den sie beinahe ausfüllen; zuweilen stösst man auf eine sackartige Erweiterung desselben. Seine Auskleidung ist glatt, ein trüber Saft lässt sich aus ihm hervordrücken. Bei der näheren Analyse des Saftes ergibt sich, dass es theils Eiterkörperchen theils Bindegewebszellen sind, welche letztere nicht selten in hochgradiger fettiger Degeneration angetroffen werden. Die von dem Wurme producirte Bindegewebsneubildung wächst zu linsen- bis erbsengrossen Knoten an, welche in dem submucösen Bindegewebe ihren Sitz haben. Der milchig getrübte, sie durchtränkende Saft enthält Bindegewebszellen, welche sowohl wegen ihrer grossen, nicht selten mehrfachen Kerne mit 1, 2, 3, Kernkörperchen, ihrer Vielgestaltigkeit und eminenten Neigung fettig zu degeneriren recht lebhaft an die leider noch immer von manchen Autoren als specifisch angesehenen sogenannten Krebszellen erinnern. Sich durchkreuzende Bindegewebsbündel bilden das Stroma dieser Neubildung. Nicht selten stosst man insbesondere in den härteren Knoten mit vorwaltender Faserung auf Fettkörnerhaufen, Aggregate von braungelben Pigmentmolekülen, structurlose, platte, transparente, in Essigsäure unveränderliche, in Alkalien lösliche colloidähnliche Massen, Niederschläge von Kalksalzen, die sich unter Einwirkung von verdünnter Salzsäure zum Theil unter Aufsteigen von Gasblasen aufhellen. Diese kleineren härteren Knoten sind diejenigen, in welchen die *Spiropterae* zu Grunde gegangen sind, und ihr Vorhandengewesensein lässt sich aus Abrissen ihrer quergeringelten Körperdecke beweisen, welche in einer amorphen, braungelben Masse (organischer *Detritus*) eingebettet liegt. Dem zuweilen knapp an die starke Muskelschichte des Magens grenzenden Knoten entsprechend, beobachtet man an der Oberfläche der Schleimhaut eine mehr weniger ausgesprochene glatte, vernarbte Stelle, wo eben der Wurm sich eingebohrt hatte. Ich habe auch 2 Männchen angetroffen, welche mit einem einige Millim. langen Stücke ihres Körpers noch in die Magenhöhle hineinragten und zwar das eine mit seinem Vorder- das andere mit seinem Hinterende.

Dujardin (l. c. S. 89) hat in seinen beiden Fällen nur Männchen gefunden, ich sah in meinem Falle 4 Männchen und 2 Weibchen theils solitär theils gepaart, 1 Männchen und 1 Weibchen in einem Knoten.

Kehren wir nach dieser Abschweifung von unserem Thema zu demselben zurück. Über den Mund von *Spiroptera sang.* lauten die Beobachtungen der Autoren meist dahin, dass er mit Papillen versehen sei. So nennt Diesing (l. c. II, 213) den Mund ein *os papillosum,* Dujardin (l. c. 88) bezeichnet ihn als *bouche grande, entourée de papilles, ou à bord ondulé* und fügt eine Abbildung bei; ebenso Blanchard (Annales des sciences nat. 3. série Zool. Tom. XI, 159). Gurlt (Path. Anat. I. 353, Tab. VI, Fig. 8) bezeichnet den Mund als mit Wärzchen besetzt, die in der Abbildung als ein Dutzend kleiner konischer, hervorragender Körper gegeben sind. Dieselben können nach der Anzahl, der Hervorragung über den Mundsaum und der Grösse den von mir als Zähne bezeichneten Körpern nicht entsprechen.

Ich habe nämlich den Mund dieses Wurmes und zwar nicht jedes Exemplares mit sechs kleinen, konischen Zähnen bewaffnet gesehen, welche jedoch nur bei einer günstigen Lage des Kopfes beobachtet werden können, da sie an der Innenseite der callösen Mundlippe liegen (s. Fig. 20 *a, a*). In der Vorderansicht stellt letztere einen ziemlich breiten, mit symmetrischen Aus- und Einbuchtungen versehenen Saum vor (s. Fig. 21 *a*). Die Mundhöhle ist geräumig, besitzt in ihrer Mitte einen seichten *Recessus* und hat ein feingetüpfeltes Ansehen (s. Fig. 20 *b* und Fig. 21 *b*), das, wie oben bei *Spiropt. megast.* schon ausgesprochen wurde, einer Unzahl von kleinen Rauhigkeiten entsprechen dürfte. Der Eingang in den dickfleischigen *Oesophagus* (s. Fig. 20 *c, c*) ist oval (s. Fig. 21 *c*). Die äussere Wandung der Mundhöhle (s. Fig. 20 *d*), wird von fächerförmig sich ausbreitenden Muskelfasern gebildet.

Zieht man aus den zusammengestellten Beobachtungen einen Schluss, so kann man sich wohl nur dahin aussprechen, dass *Spirop. sanguin.* wenigstens zeitweilig bewaffnet ist; es wäre nämlich allerdings denkbar, dass die Zähne sich erst in einer gewissen Lebensperiode entwickeln und vielleicht nachher wieder abgeworfen werden.

Strongylus nodularis (Rud.), von welchem ich grössere Exemplare im Duoden, von *Anser ciner.* und kleinere ebendaselbst bei *Fulica atra* antraf, trägt an seinem stark zugeschmälerten Vordertheile den, wie Rudolphi (s. dess. Hist. nat. ent. II, 1, S. 231) schon engegeben hat, nach vorne abgestuzten Kopf, jedoch konnte ich nicht, wie dieser Autor, zwei seitliche blasenartige Flügel am Kopfe

finden. Da auch Diesing (Syst. helm. II, p. 310) das *caput* als *haud alatum* bezeichnet, so dürfte wohl anzunehmen sein, dass Rudolphi keine frischen Exemplare vor sich hatte. Der Kopf besteht in einem kurzen, transparenten, becherförmigen Ansatze mit einer ovalen Öffnung (s. Fig. 22 *a*), der anscheinend derbhäutig ist und durch einige konische, etwas gekrümmte, nach vorne spitz zulaufende Leistchen seine Befestigung erhält (*b, b*). Die verhältnissmässig weite Mundhöhle führt in die lange Schlundröhre (*c*).

Dujardin (l. c. s. 85) drückt sich über der Mund von *Physaloptera clausa* (Rud.) aus dem Magen von *Erinaceus europ.* folgendermassen aus: Derselbe liegt zwischen zwei Lippen oder breiten vorspringenden Lappen, die nach aussen 3 kleine runde Papillen und innen eine Reihe von spitzen zahnförmigen Papillen tragen. Da mir gerade jetzt nur ein Exemplar dieses Wurmes zu Gebote steht, bin ich nicht in der Lage, den Bau der Mundwerkzeuge in erwünschtem Massstabe zu ergründen und kann nur anführen, dass, wenn man den Kopf in zwei ungleiche Hälften theilt, von denen der grössern Hälfte die äussern Papillen anhängen, und die Innenseite dieser Hälfte gegen sich kehrt, man das in Fig. 23 gegebene Bild erhält. Der Kopf ist von dem Körper durch eine mit bandartigen Streifen (*a, a, a*) versehene markirte Abschnürung getrennt. An dem vordersten Abschnitte des Kopfes sah ich nicht drei sondern vier gegenständige, starke, konische, hornähnliche, an ihrer Spitze etwas abgestumpfte Papillen (*g*), zu deren Basis in gerader Richtung starke Muskelbündel (*f*) ziehen. Ausserdem sind noch beiderseits schief von innen nach aussen laufende, breite Muskelfaserbündel (*e, e*) vorhanden.

Der Kopf von *Physaloptera alata* (Rud.) aus dem *Oesophagus* und Muskelmagen von *Buteo vulg.* ist verhältnissmässig zur Körperdicke schmal und besteht aus einem parenchymatösen und membranösen Theile. Der erstere besitzt vier nach vorne sich zuschmälernde Abtheilungen (s. Fig. 24 *d, d*), die in vier nach vorne gekehrte Stacheln sich endigen (s. Fig. 24 *d'* und Fig. 25 *c, c, c, c*). Der mehr nach vorne gerückte häutige Theil weist sechs kuppelartig ausgespannte Abtheilungen auf, welche, von vorne betrachtet, nach aussen eine hexagonale Begrenzung zeigen (s. Fig. 25 *b*) und nach innen die quergestellte ovale Eingangsöffnung in die Schlundröhre (s. Fig. 25 *a*) in sich fassen. An dem Mundsaume dieser transparenten consistenten Membran sind, entsprechend den 6 Abtheilungen, sechs kleine, kurze,

konische Zähne eingesetzt (s. Fig. 24 *b*, *b*), die ich jedoch nur darstellen konnte, indem ich die Innenseite des halbirten Kopfes gegen mich wendete. In dieser Lage erscheinen daselbst, jedoch mehr nach einwärts gerückt, zwei stumpfe Papillen mit fein granulärem Inhalte (s. Fig. 24 *a*, *a*). Die Mundhöhle ist mit einer in kohlensauren Alkalien deutlich zum Vorschein kommenden, ziemlich dicken Chitinlage überkleidet, schmälert sich rückwärts etwas zu und zeigt ebendaselbst eine abgeplattete Begrenzung (s. Fig. 24 *c*, *c*). Man sieht aus dieser anatomischen Beschreibung, dass Mehlis (s. Isis 1831, S. 75) schon ganz richtig beobachtet hat, indem er sagt: „Der Mund von *Physaloptera alata* ist sehr eng und von sechs veränderlichen bald kurzen und abgerundeten, bald fast in Form kleiner Stächelchen länger vortretenden Papillen umgeben, in Gemässheit welcher Bildung man in dem zum Munde führenden Trichter am aufgequollenen Kopfe gewöhnlich sechs regelmässig vertheilte, leicht einspringende Winkel oder Striche bemerkt."

Die Mundwerkzeuge von *Cucullanus elegans* (Zeder) hat schon Rudolphi (s. Entoz. hist. nat. p. 1, 104) einer nähern Aufmerksamkeit mit zum Theil unrichtiger Auffassung gewürdigt, indem er sagt: *Oris cucullus (tubi cibarii principium) globosus, longitudinaliter denseque striatus, postice apophysi brevi transversa auctus, quae in uncinos duos minores, incurvos, obtusos, internos, alterosque duos externos longius decurrentes abire videtur, sive tolidem vasa brevia, hamulos referentia, quandoque in intestinum transire visa, sistit. Utrinque prope cucullum, caput totum non opplentem, pars vacua et pellucida apparet, quae quibusdam macula pellucida audit, organon peculiare autem non refert.* Dujardin (l. c. p. 247) vergleicht die beiden die Wandungen der Mundhöhle zusammensetzenden Klappen ganz treffend mit Muschelschalen, welcher Vergleich jedoch nur insoferne seine Richtigkeit hat, wenn man sich vorstelllt, dass die beiden an ihren beiden zusammenstossenden Seiten vollkommen geschlossen sind und nach vorne die quergestellte, ovale Mundöffnung aufnehmen (s. Fig. 26 *a*). Die braunröthlichen, resistenten, chitinartigen Schalen sind an ihrer Innenfläche gerifft oder mit hervorstehenden Leistchen ausgekleidet, welche gleichsam als Rippen der consistenten Schalenhaut anzusehen sind und an dem Mundsaume (s. Fig. 26 *a*) als stumpfe Zähnchen in gleichmässigen Abständen hervorragen. Der Ursprung der Leistchen

fällt ziemlich weit nach rückwärts in eine ovale Linie, welche concentrisch mit dem ovalen Mundsaume ist (s. Fig. 26 und Fig. 27 *b, b, b*). Sie verlaufen von vorne und aussen (Fig. 26) oder von vorne und innen (Fig. 27) besehen, strahlenförmig, scheinbar in gerader Richtung; ihr wenig gekrümmter bogenförmiger Verlauf kommt wohl am besten zu Tage, wenn man den nach der Longitudinalaxe gespaltenen Kopf von der Innenseite betrachtet (s. Fig. 28 *a*). Die beschriebene braunröthliche Schale ist nach aussen mit einer als Fortsetzung der äussern Körperdecke anzusehenden dünnen Haut überzogen und bildet daher nur die innere Auskleidung der Mundhöhle. Nach rückwärts ist sie halsartig abgeschnürt und besitzt an ihrem hintersten Abschnitte zwei knopfförmige, seitliche Ansätze, welche von vorne betrachtet biscuitähnlich geformt sind (s. Fig. 26. *c, c*), von der Innenfläche jedoch nebst dem einen längeren, gegen die Peripherie des Thieres hin gerichteten Fortsatze (s. Fig. 28 *b*) einen kürzeren, stumpfzapfigen, nach rückwärts gewendeten zeigen (s. Fig. 28 *b'*). Gegen die Längenaxe des Kopfes hin, also gegen innen vereinigt sich ein schmaler Fortsatz des Knopfes von der einen Seite mit jenem von der andern zu einer brückenartigen Spange, welche im Vergleich mit den massiven Knöpfen schwach gebaut und gleichsam als elastische Feder anzusehen ist. An den Hintertheil dieses muschelartigen Kopfes lagert sich unmittelbar die lange, starke, musculöse Schlundröhre (s. Fig. 28 *e*), welche eine beträchtlich dicke Chitinauskleidung an der Innenseite bis an ihr bulbusartiges Ende zeigt.

Der derbe Kopf lässt schliesslich an den Seiten des Hintertheiles noch andere derbe, braunröthlich tingirte Anhängsel gewahr werden, welche an der Stelle, wo die erwähnte halsartige Abschnürung der Kopfschale beginnt, ihren Ursprung nehmen (s. Fig. 28 *c*), sich sodann in Zweige spalten (*c' c'*) und nach rückwärts zuschmälern. Diese stabartigen Körper dienen den Muskelfasern (*d*) des Vorderleibes zur Insertion, worauf schon Dujardin (l. c.) aufmerksam machte, wodurch Rudolphi's Meinung, dass sie Gefässen entsprechen, fallen gelassen werden muss; auch Blanchard (l. c. p. 178) spricht von zwei kleinen seitlichen Ästen, welche als Ansatzpunkt für die Kopfmuskeln dienen.

Der schon häufig Gegenstand der Untersuchung gewordene Mundapparat von *Sclerostoma armatum* (Rud.) (kleine Varietät) aus dem Dickdarme des Pferdes wurde bis jetzt in seinem äussern

Verhalten von verschiedenen Autoren beschrieben, jedoch hinsichtlich seiner innern Organisation noch nicht näher gewürdigt.

Der benannte Wurm hat an dem Vordertheile des abgerundeten Kopfes einen kronenförmigen Ansatz, der sich leicht abtragen lässt, und von der Innenfläche betrachtet, in Fig. 29 abgebildet ist. Derselbe ist scheibenförmig und besteht aus zwei breiten, flachen, aneinander gefügten, concentrischen Ringen, von welchen der innere gegen seine äussere Begrenzung hin 6 Stacheln zur Anheftung dient (*a*, *a*); betrachtet man letztere von der Seite, so ragen sie als cylindrische mit einer kurzen Spitze versehene Körper (*a'*) über die Oberfläche hervor. An dem Innenrande des innern Ringes befindet sich ein Kranz von abgeplatteten, derben, miteinander verschmolzenen Körpern (*b*), die an ihrer innern Seite eine leistenförmige Erhöhung zeigen (s. Fig. 30 *b'*); da aber, wie gesagt, jene platten Körper mit einander verschmolzen sind, so erwächst hieraus eine ringförmige Leiste. Gehen wir nun in der Beobachtung weiter gegen das Centrum vorwärts, so erscheinen zunächst kleine zweizackige Zähne mit ovaler Basalfläche (s. Fig. 29 und Fig. 30 *c*, *c*) und sind nicht mit jenen von den Autoren als Zähne des Mundsaumes beschriebenen und abgebildeten zu verwechseln. Letztere als oblonge, platte, biegsame, ziemlich lange, tief eingeschnittene, mit einem abgerundeten freien Ende versehene transparente Gebilde (*d*, *d*, *d*) können zu Folge der aufgezählten Eigenschaften wohl kaum mehr als die Zähne des Wurmes angesehen werden, sondern dürften eher fingerförmige, platte Haftfransen bedeuten, welche den zu ergreifenden Gegenstand (z. B. eine kleine Schleimhautfalte) umfassen. Dieselben können auch bis zu einer gewissen Ausdehnung nach innen geschlagen werden und scheinbar fehlen; ob sie jedoch in manchen Individuen wirklich fehlen, darüber habe ich keine Erfahrung. Mehlis (Isis 1831, S. 79) spricht sich über diesen Umstand mit Bestimmtheit aus, indem er sagt: „Der *Strongylus armatus* der Pferde und Esel ist in der Jugend sicherlich unbewehrt und erhält das bewehrte Maul erst nach einer spätern Häutung, bei welcher die Männchen schon 6—7 Linien, die Weibchen bereits 8—9 Linien lang sind.

Die Mundhöhle ist nicht so geräumig, als man dem äusseren Umfange des Kopfes nach vermuthet. Longitudinale und Querschnitte geben uns darüber folgenden näheren Aufschluss: Das Parenchym des kugeligen, nach vorne abgestutzten Kopfes besteht aus einer

dicken, gelben, structurlosen, verdünnten Säuren und Alkalien Widerstand leistenden Chitinmasse, welche, obwohl beim stärkern Drucke sich zerklüftend, doch einen hohen Grad von Elasticität besitzt; dieselbe ist nach aussen mit einer dünnen Hülle umkleidet und umfasst nach innen einen trichterförmigen Hohlraum, der den vordersten Theil der Schlundröhre aufnimmt. Letztere reicht bis an die vorhin beschriebenen, abgeplatteten Körper (s. Fig. 29 und Fig. 30 *b*, *b*) und füllt daselbst den Hohlraum völlig aus; je weiter sie aber während ihres Verlaufes durch den kugelförmigen Kopf nach rückwärts gelangt, desto grösser wird der Raum zwischen der Schlundröhre und structurlosen Chitinmasse, welcher durch horizontal gelagerte, strahlenförmig angeordnete und symmetrisch vertheilte Lücken zwischen sich fassende (musculöse?) Faserbündel ausgefüllt wird. Die innere Oberfläche der Schlundröhre ist mit einer dicken, derben, transparenten, structurlosen Schichte ausgekleidet, das Parenchym jener besteht wie gewöhnlich aus einer beträchtlich dicken Lage von radialen Muskelfasern.

Sclerostoma tetracanthum (Diesing) aus dem Blinddarme des Pferdes unterscheidet sich von der vorigen Species durch eine geräumige Mundhöhle und überhaupt durch einen wesentlich verschiedenen Bau des dazu gehörigen Apparates. Auch bei diesem *Sclerostoma* wurden bisher die an dem Mundsaume befindlichen radialen Streifen, welche in Zacken auslaufen (s. Fig. 31 *c*), als Zähne angesehen. Mehlis (l. c. p. 79) nannte dieselben blattartige Stachel, die immer nur an sehr einzelnen Individuen herausgeschlagen und sichtbar seien, während man bei den allermeisten äusserlich keine Spur von ihnen finde. Schon diese mit Recht hervorgehobene platte Form und der Umstand, dass sie vermöge ihrer Biegsamkeit aus- und eingeschlagen werden können, lassen die Meinung kaum aufkommen, dass jenen so wenig massiven und fixirten Gebilden die obige Bezeichnung gebühre. Zudem kommt noch, dass wenn man die Spitzen dieser sogenannten Zähne (s. Fig. 32 *a*) einer nähern Betrachtung unterzieht, dieselben nach vorne abgerundet erscheinen (s. Fig. 33 *a*, *a*), sobald man ihre flache Seite gegen sich gewendet hat. In dieser Lage wird auch in der Mitte jedes dieser Gebilde, welche ich gleich hier als Haftfransen bezeichnen will, eine das Licht stärker brechende Rippe, welche nur eine Fortsetzung der äussern stärkern Rippen ist (s. Fig. 33 *a'*, *a'*), beobachtet. Die Fransen sind sehr platt, so zwar, dass sie mit ihrer schmalen Seite

zugekehrt, nur als feine Fasern sich repräsentiren und agglomeriren sich zu dreien oder vieren, wodurch die einige 20 an Zahl betragenden, bei Loupenvergrösserung erkennbaren Zacken am Mundsaume constituirt werden.

Da nun, wie erörtert, der Mundsaum zunächst von so biegsamen Werkzeugen umgeben ist, wollen wir nun seine consistenteren kennen lernen und mit denjenigen Ringen beginnen, welche concentrisch um die Mundöffnung verlaufen und von Mehlis (l. c.) mit Unrecht als Canäle angesehen wurden, während sie aus einer derben, soliden Masse bestehen. Ich unterscheide daselbst einen äussern oder unterbrochenen und innern Chitinring (s. Fig. 31 *a* und *b*); der erstere besteht aus sechs von einander getrennten Abtheilungen, von welchen die der Rücken- und Bauchgegend entsprechenden länger und die vier seitlichen kürzer sind. Die hierdurch erwachsenden sechs Zwischenräume werden durch sechs Muskelbündel ausgefüllt. Der innere Ring ist schmäler und nicht unterbrochen, da er nach einwärts von den nach vor- und einwärts ziehenden Muskeln liegt.

Bei der Betrachtung des Kopfes von aussen ist noch der Stachel zu gedenken, deren Mehlis (l. c.) vier im äussern Umkreise des Mundes beobachtete, und welche ihm die Veranlassung gaben, die Speciesbenennung hiernach zu wählen. Die übrigen Autoren, Gurlt (Path. Anat., S. 355), Miescher (Wiegm. Archiv 1839, S. 159), Dujardin (l. c. S. 258) und Diesing (Syst. helm. II, S. 305) sprechen gleichfalls nur von 4 Stacheln. Doch gibt Mehlis sechs *musculi erectores aculeorum* an, meint aber fälschlich, da er ihren Zusammenhang mit den eigentlichen Stacheln nicht eruirt hat, dass sie die sogenannten Zähne am Munde bewegen. Der ganze Zug jener 6 Muskel und die Verbindung je eines mit einem Stachel lässt sich leicht darstellen, wenn man den nach der Longitudinalaxe halbirten Kopf von der Innenseite besieht. Sie sind eine Fortsetzung des Muskelcylinders des Leibes, entspringen in den oben beschriebenen 6 Zwischenräumen des äussern Chitinringes (s. Fig. 31 *a' a' a'* und Fig. 32 *e*, *e*), ziehen an der Aussenseite des innern Chitinringes nach vorwärts und enden an der Basis des soliden, mit einer kurzen Spitze versehenen Stachels (s. Fig. 32 *e'* und Fig. 33 *i*). Da nun dasselbe Verhalten an jedem der 6 Muskel leicht nachzuweisen ist, so folgt hieraus, dass 6 Stacheln vorhanden sind und die Speciesbezeichnung *Scl. tetracanthum* in *Scl. hexacanthum* umgeändert werden muss.

Wir kehren nun zur Basis der Haftfransen zurück. Dieselben entspringen aus einer transparenten, dichten Masse (s. Fig. 33 *b*), die mit symmetrisch vertheilten, zu den Haftfransen verlaufenden Rippen (s. Fig. 33 *a' a'*) durchzogen ist. Letztere gehen unmittelbar in die Rippen der Haftfransen über und zwar in gerader Richtung oder nachdem sie sich unter einem spitzen Winkel gabelig getheilt haben; an der Übergangsstelle kommt eine geschichtete Substanz (s. Fig. 33 *b'*) zu Tage, welche entweder als scheidenartige Hülle der Fransen oder vielleicht besser als das Aggregat von jungen hervorkeimenden Fransen angesehen werden kann. Endlich beobachtet man noch an der inneren Oberfläche der Grundmasse (*b*) kleine aufgelagerte, zerstreut liegende, das Licht stark brechende Körner und an der Grenze zwischen der zweiten Schichte und der hinteren, äusseren dritten, nadelförmige Körper (s. Fig. 33 *c*), welche mit ihrem freien Ende nach vorne gekehrt sind. An dieser Grenze findet man auch äusserlich die schon besprochenen Stacheln (s. Fig. 31 *a'*, *a'*, *a'*, Fig. 32 *e''* und Fig. 33 *i*).

In der dritten Schichte unterscheide ich zwei Abtheilungen, eine vordere und hintere (s. Fig. 32 *b* und *c*), von denen die erstere in ihrer structurlosen, transparenten derben Grundmasse zerstreute solitäre Körperchen eingebettet enthält. Dieselben sind von verschiedener Grösse und Form, brechen das Licht stark und liegen nicht, wie es in der Abbildung Fig. 33 *d* der Deutlichkeit halber gegeben wurde, ganz nackt an der innern Oberfläche zu Tage, sondern in einer tiefern Schichte; sie haben die Bedeutung von Kalkkörperchen. Auch jene strichweise angeordneten feinkörnigeren Aggregate an der inneren Oberfläche der zweiten hinteren Abtheilung (s. Fig. 33 *e*) sind allem Anscheine nach auch Kalkmassen, welche einestheils dem Kopfgerüste mehr Festigkeit verleihen, anderntheils als Triturationsapparat dienen können.

Der dritten Schichte folgt der schon erwähnte starke innere Hornring, der an seiner Hinterseite eine einfache Reihe von kurzen getrennten, in gleichmässigen Abständen von einander befindlichen mit ihrer Spitze nach rückwärts gewendeten Zähnen trägt (s. Fig. 32 *d* und Fig. 33 *f*).

Diese so complicirten Mundwerkzeuge von *Scl. hexacanthum* sind nach aussen nur bis an jene Stelle, wo die Stacheln hervortreten, mit einer dicken äusseren Hülle umzogen (s. Fig. 32 *g* und

Fig. 33 *h*), welche eine Fortsetzung der starken Körperhaut (s. Fig. 32 *f*) ist.

An dem Boden der grossen Mundhöhle (s. Fig. 31 *d*) gewahrt man den Eingang in die Schlundröhre (s. Fig. 31 *e*) und rings um diesen oblonge, einigermassen an die Knochenkörperchen erinnernde Lacunen zwischen der strahlig-streifigen Hornauskleidung. Die Schlundröhre selbst ist ringsum durch ein starkes, netzförmig durchbrochenes Zellgewebe fixirt.

Dujardin (l. c. p. 259) hatte Gelegenheit an jungen Sclerostomen einen Wechsel in den von mir benannten Haftfransen des Mundes zu beobachten und ist der Meinung, dass die doppelten, drei- oder vierfachen Mundfransen eben so vielen Decken angehören, welche sich nach einander abstossen. Dieser Ausspruch gewinnt dadurch vom anatomischen Standpunkte einige Geltung, dass die Fransen sammt ihrer Basalfläche als eine Fortsetzung der äusseren Decke zu betrachten sind.

Strongylus cernuus ist der Name eines Wurmes, den Creplin (nov. observ. entoz. p. 10) in dem Darme eines Merinoschafes fand und als eine neue Species, verschieden von *Strongylus hypostomus* (Rud.) bezeichnete. Gurlt (s. Path. Anat. I, S. 357) trennt gleichfalls *Strong. hypost.* (Rud.) von *Strong. cernuus* (Crepl.). Mehlis (l. c. p. 78) hingegen meint, dass keine specifische Verschiedenheit zwischen den beiden Thieren erwiesen sei; auch Diesing (Syst. helm. II, p. 301) scheint der Meinung zu sein, dass *Str. cernuus* Crepl. nur eine unbewaffnete Varietät des bewaffneten *Str. hypostomus* Rud. sei, welchen letzteren Wurm er aber dem von Dujardin statuirten Genus *Dochmius* einreiht und mit dem Namen *Dochmius hypostomus* belegt. Dujardin (l. c. p. 257) spricht sich ganz für die Identität aus. Ich habe in dem unteren Theile des Dünndarmes von *Capra aries* etwa ein Dutzend Exemplare eines Nematoden gefunden, der ganz der von Creplin gegebenen Diagnose (*Str. cernuus*) entspricht; ich fand bei allen, sowohl Männchen als Weibchen, ein *os inferum, inaequale nudum* und nirgends jenen gezahnten Mundsaum, wie er von Mehlis (l. c. Taf. II, Fig. 5 und 6) bei dem Kopfe von *Str. hypostomus* Rud. abgebildet wurde. Ich bin nicht in der Lage, diese Differenzen der Ansichten zu schlichten, kann jedoch nicht umhin, mich dahin zu äussern, dass in Anbetracht der von Creplin und Gurlt hervorgehobenen unterscheidenden Merkmale (Stellung

der Vulva, Schwanztheil des Weibchens) und des wesentlich verschiedenen Baues der Mundwerkzeuge mir es wahrscheinlich dünkt, *Str. cernuus* bilde eine zu sondernde Species.

Ich wurde durch zahlreiche kleine, inselförmige, apoplektische Herde in der Schleimhaut desjenigen Theiles vom Dünndarm, wo der Wurm sein Territorium hatte, veranlasst, dessen Mundwerkzeuge einer sorgfältigeren Untersuchung zu unterziehen, um über die Möglichkeit Auskunft zu erhalten, dass jene Herde von ihm herrühren. Es waren nämlich die Würmer insgesammt abgestorben und lagen lose in dünnflüssigem Schleime. Nebst den frischen apoplektischen Herden, sah ich auch ältere involvirte, welche als lichte abgegrenzte Stellen aus Fettkügelchen und nekrotisirten Blutkörperchen bestanden.

Das Kopfende des besagten Nematoden ist bogenförmig gegen die Bauchseite gekrümmt, so zwar, dass bei der Bauchlage die Mundöffnung nach abwärts zu stehen kommt. Letztere ist rundlich und in so ferne als *os inaequale* zu bezeichnen, als sie gegen die Rückenseite hin in einen Winkel ausgezogen ist (s. Fig. 36 *a*). Aus ihr sieht man die Spitze eines starken Stachels hervorgucken, dessen Basaltheil bei auffallendem Lichte nicht vollkommen verfolgt, sondern nur unterhalb der Mundlippe als ein gegen abwärts gelagerter Theil erkannt werden kann. Die Lippe ist derbhäutig, transparent und wird durch hornartige Rippen ausgespannt erhalten. Um sich bessere Einsicht in die Wurzel dieses hornigen in der Mundhöhle befindlichen Stachels zu verschaffen, ist es nothwendig, das abgeschnittene Kopfende in eine Rückenlage zu bringen und daselbst mittelst eines Deckglases zu fixiren. Zur Verdeutlichung der hornigen Bestandtheile des Kopfes leistet auch kohlensaures Natron gute Dienste. Betrachtet man den Mundstachel auf diese Weise von seiner Bauchfläche, so erscheint derselbe als compacter Kegel, der aus zwei zusammengefügten Hälften besteht (s. Fig. 34 *e*). Er theilt sich gabelig in zwei dicke Wurzeln (*f*, *f*), welche sich an der Bauchrippe der häutigen Mundlippe befestigen (*c*, *c*). In der Seitenlage zeigt er eine kleine Krümmung, entsprechend jener des Kopfendes, und ist ganz nahe gegen die Bauchseite der Mundlippe gewendet. Überdies ist noch eines Ligamentes zu gedenken, das sich zwischen den Ursprung der beiden Wurzeln hineinschiebt (s. Fig. 34 *h*) und offenbar zur Befestigung dient.

Hinter den beiden Stachelwurzeln ragen zwei hornige Höcker hervor (*g*, *g*), deren Entfernung von den ersteren sich nur in der Seitenlage bemessen lässt, wo sie ganz nahe an die Rückenseite der Mundlippe gerückt erscheinen. Der Mundsaum (*a*) ist, wie schon erwähnt, nackt, d. h. ohne irgend welche zackige Hervorragungen. Von Rippen oder hornähnlichen Verdickungen der häutigen Mundlippe unterscheide ich stärkere und schwächere; den ersteren sind die Bauchrippe (*c*, *c*), die Rücken- und Seitenrippen (*d*, *d*), den zweiten die kranzartig verbundenen, bogenförmigen (*b*, *b*) um die Mundöffnung gelagerten beizuzählen.

Auf dem Boden der Mundhöhle stosst man auf einen interessanten Apparat, der die trichterförmige Öffnung in die Schlundröhre bildet. Er besteht nämlich aus drei hufeisenförmigen, hornähnlichen Körpern (s. Fig. 34 *i*, *i*), welche mit ihrem breiteren Theile nach vorwärts, mit ihrem zugeschmälerten Ende nach rückwärts gegen die Schlundröhre (*k*) gewendet sind und für sich näher betrachtet, sich folgendermassen gestalten. Das horizontale Stück eines solchen Körpers mit seinen abgerundeten Oberflächen (s. Fig. 35 *a*) ist der verhältnissmässig dickste Theil, wie sich dies bei seiner Seitenlage ergibt (s. Fig. 35 *b*). Die beiden senkrechten Theile oder Branchen des Hufeisens (*a'*) sind nur sehr flach bogenförmig gekrümmt und gegen ihr zugeschmälertes, mit der hornigen glatten Auskleidung (*c*, *c*) verschmolzenes hinteres Ende gegen einander geneigt. Diese Körper treten mit der Haut der Mundhöhle mittelst einer stäbchenartig durchbrochenen Membran (*d*, *d*) in Verbindung.

Die vermöge ihrer dicken Chitinhülle durch hohe Elasticität ihres Körpers ausgezeichnete *Filaria papillosa* Rud. aus der Bauchhöhle des Pferdes besitzt, wie dies sattsam bekannt ist, acht dornähnliche hornartige Fortsätze am Kopfe, von denen die vier äusseren und die vier inneren im Umkreise der Mundöffnung liegen und kreuzweise entgegengestellt sind. Die näheren Formverhältnisse gestalten sich folgendermassen: Die Mundöffnung ist oval, mit ihrem etwas längeren Durchmesser quer gestellt (s. Fig. 37 *a* und Fig. 38 *b*) und mit einem Chitinwulste (Lippe) umgeben, an dessen Aussenseite transparente, solide, stumpfkegelige Fortsätze hervorragen. Bei der Bauch- oder Rückenlage des Thieres deckt das eine Paar das andere (s. Fig. 37 *d*, *d*), so dass nur zwei Fortsätze zum Vorschein kommen, erst bei der Vorderansicht werden dieselben in ihrer kreuzweisen

Lagerung (s. Fig. 38 *c, c, d, d*) klar. Die äusseren und respective hinteren Fortsätze sind schmäler, mehr zugespitzt, dafür consistenter als die vorigen (s. Fig. 37 *e, e* und Fig. 38 *g, g*). Da die Durchmesser des ovalen Chitinwulstes (s. Fig. 38 *h, h*), an dem sie sitzen, grösser sind, so stehen sie auch in einer grösseren Entfernung von einander, jedoch so, dass je zwei und zwei von der entsprechenden rechten oder linken Seite des Thieres näher an einander gerückt sind (s. Fig. 37 *e, e, f, f*). Der Chitinring, an dem sie sitzen, springt deutlich vor (s. Fig. 37 *g*). Es ist endlich noch jenes lichten Wulstes zu gedenken, der zwischen den beiden beschriebenen Ringen mit den Fortsätzen eingeschoben ist (s. Fig. 38 *e*) und mit den seitlichen beiden Raphen des Körpers (*f, f*) in Verbindung tritt. Die innere Oberfläche der Mundhöhle ist mit einer getüpfelten, resistenten Chitinmasse ausgekleidet (s. Fig. 38 *b*), trichterförmig gebaut (s. Fig. 37 *b*) und zeigt an ihrem Grunde den ovalen Eingang (s. Fig. 38 *a*) in die Schlundröhre. Die Chitinauskleidung an der inneren Oberfläche der letzteren ist ziemlich stark entwickelt.

Dujardin (l. c. 50) drückt sich über den Kopf von *Filaria attenuata* Rud. auf folgende Weise aus: „Tête large de 0·23 Millim., obtuse, terminée par une sorte d'armure elliptique aréolée presentant deux renflements latéraux, séparées par une dépression, au milieu de laquelle est la bouche triangulaire. Chaque renflement de l' armure présente vers le centre trois aréoles quadrangulaires et en dehors cinq papilles molles entourées par un épaississement cartilagineux du tégument“. Blanchard (l. c. p. 156) äussert sich hinsichtlich dieses Punktes so: „La bouche est circonscrite par une sorte d'armure cupuliforme, et extérieurement elle offre quelques papilles d' une extrême petitesse“. An zweien mir dargebotenen Exemplaren von *Filaria attenuata* aus den Lungen und der Musculatur von *Falco lanarius* finde ich die starke Chitinhülle des Leibes nach dem Kopfende hin durch vier platte breite Streifen verstärkt (s. Fig. 39 *d, d*), welche nach Art eines Kreuzes gelagert sind und an ihrem vorderen Ende einen kuppelförmigen Ansatz zwischen sich fassen. In der Mitte des letzteren befindet sich der dreieckige mit einem Walle umgebene Mund (*a*). Zudem lassen sich an dem besagten Ansatze sternförmig gelagerte Chitinrippen unterscheiden, von welchen die zwei stärkeren (*b, b*) eine Richtung mit zweien oben geschilderten platten Chitinstreifen verfolgen, und wahrschein-

lich den beiden Seiten des Kopfes entsprechen, während die zwei Paare dünner Rippen (*c*) inzwischen in gleichförmigen Abständen gelagert sind.

Vermöge der Transparenz der Theile lassen sich bei der Vorderansicht des Kopfendes auch noch andere Organe wahrnehmen, nämlich die unter der Chitinhülle hinziehende Muskelfaserschichte (*e*, *e*) und der vorderste Abschnitt des Nervensystems, der sich als eine begrenzte feinkörnige Masse darstellt (*f*), worin grosse ovale, mit einem prägnanten Kernkörperchen versehene Kerne (*g*) eingebettet sind. Die sogenannten Papillen des Kopfes sind so niedrige, stumpfe, biegsame Auswüchse der äussern Haut, dass man sie bei der Frontansicht des Kopfes nicht deutlich zu unterscheiden vermag. Bei der Seitenansicht glaube ich deren nur vier gezählt zu haben, will mich jedoch über diesen Punkt nicht bestimmt äussern, da ich das nöthige Material gerade nicht zur Hand habe.

Den Beschluss sollen die Mundwerkzeuge eines Nematoden machen, den ich in dem Zellgewebe unter dem parietalen Blatte der *Pleura*, des *Peritoneum*, in dem intermuscularen Zellgewebe des *Femur*, in dem *Proventriculus*, in der Substanz der Niere und zwischen den Mesenterialplatten der Gedärme, welche durch injicirtes Zellgewebe so fest an einander hingen, dass man nicht wie gewöhnlich die Trennung der Gedärme vornehmen konnte, bei *Podiceps nigricollis* antraf. Die Länge der Weibchen beträgt 3—4 Centim., die Breite $^1/_2$ Millim.; der Vordertheil nimmt kaum an Dicke ab, der Hintertheil ist mehr zugeschmälert und mit einem fingerförmigen, gekrümmten, stumpfen Fortsatze versehen. Es fand sich ein Männchen vor, das um mindestens die Hälfte kleiner und dessen zugespitzter Hintertheil nach einwärts gekrümmt war. Der Penis u. s. w. wurde nicht genauer bestimmt, da es aus Versehen verloren ging. Ich beobachte sowohl gegen das Kopf- als Schwanzende des Weibchens ein blindes Eierstocksende; der den grössten Leibesabschnitt durchziehende, mit einer Unzahl von Eiern vollgepfropfte Uterus wird erst 1 $^1/_2$ Millim. vom Kopfende sichtbar, wo sich wahrscheinlich die weibliche Geschlechtsöffnung befindet. Die Eier sind oval, im reifen Zustande dickschalig, 0·038 Millim. lang, 0·024 Millim. breit und schliessen den eingerollten Embryo knapp ein.

Am Ende des Kopfes fallen alsogleich zwei schaufelartige hornige Fortsätze auf (s. Fig. 40 *a*, *a*), die sich bei der Rücken-

und Bauchlage des Thieres derartig decken, dass es den Anschein hat, als ob nur ein derartiges stumpfes Gebilde vorhanden wäre. Je eines derselben sitzt an einem nach hinten ausgeschweiften Lappen auf (s. Fig. 40 *b*, *b*), dessen Saum etwas vorsteht (*c*, *c*), von einer granulirten Masse durchzogen und dem Anscheine nach consistent ist. Diese halsbandähnliche Garnitur ist bis gegen die schaufelförmigen Fortsätze hin zu verfolgen. Zwischen letzteren (siehe Fig. 40 *a*) liegt der Eingang in die Mundhöhle (s. Fig. 40 *d* und Fig. 41 *b*), welche schmal, cylinderförmig, dickwandig und an der inneren Oberfläche ein feingetüpfeltes Ansehen hat. Beim Übertritt in die Schlundröhre erweitert sie sich etwas (s. Fig. 41 *e*), die feingetüpfelte Auskleidung verschwindet daselbst und macht in der Schlundröhre einer glatten, ziemlich dicken Chitinschichte Platz. An der benannten Übertrittsstelle inserirt sich nach aussen von dem Beginne der Schlundröhre ein strahlenförmig aus einander weichendes Bündel von straffen, geradlinig verlaufenden Fasern (*g*, *g*), welche zur äusseren Decke hinziehen und wohl nur die Bedeutung eines seitlichen Aufhängebandes haben dürften. Bei der Frontansicht des Kopfes schlagen sich die schaufelförmigen Fortsätze gewöhnlich über einander, und zu beiden Seiten der lappigen Ansätze erscheinen die beiden von vorne nach rückwärts ziehenden Raphen des Wurmes (s. Fig. 41 *c*, *c*).

Fragen wir uns um die systematische Einreihung dieses Nematoden, so kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass er in die von Dujardin (l. c. p. 69) statuirte Gattung *Dispharagus* gehöre, welche nur theilweise dem Genus *Spiroptera* Rud. entspricht und von Diesing nicht acceptirt wurde, da derselbe die Repräsentanten der Gattung *Dispharagus* Dujard. grösstentheils als *Spiropterae* bezeichnete und zum Theil seinem neuen Genus *Histiocephalus* einverleibte (s. Syst. helm. II, p. 215—232). Den von von mir beschriebenen *Dispharagus* konnte ich keiner der von Dujardin angegebenen Species anreihen, enthalte mich jedoch noch eine Speciesbenennung vorzunehmen, da das Männchen zu unvollständig bekannt ist.

Überblick und Versuch, den Bau der Mundwerkzeuge der Rundwürmer mit ihrer Lebensweise zu vereinbaren.

1. Das was man als Kopf der Nematoden bezeichnet, sind wesentlich Mundwerkzeuge und man kann insofern von keinem Kopfe sprechen, als die Sinneswerkzeuge fehlen. Es werden zwar von Siebold (vgl. Anat. S. 126) die Knötchen und Wärzchen als Tastwerkzeuge, angesehen, sie stehen jedoch mit dem Nervensysteme in keinem directen Zusammenhange, sondern sind blosse Verdickungen der Chitinhülle und können wohl wegen ihres höchst wahrscheinlich hohen Elasticitätscoëfficienten als Leitorgane des Druckes angesehen werden. Solche Vermittler trifft man bei den Nematoden nicht blos am Kopfe, sondern auch an anderen Stellen der äussern Haut. Den Terminus-Kopf habe ich, da er schon eingeführt ist, beibehalten.

2. Der Kopf zeichnet sich durch seinen soliden Bau im Allgemeinen aus und besitzt eine grosse Resistenz und Elasticität. Die Mittel, diese Solidität zu erlangen, sind verschiedenartig. So treffen wir bei den Askariden in der Corticalsubstanz der drei Lippen eine derbe chitinartige Masse, ja man kann die Lippen als eine solche betrachten, in welche sich die papillenähnlichen Fortsätze des Parenchyms hineinbegeben; so finden wir den Mundsaum bei den Spiropteren wulstig und resistent, ja man kann im Allgemeinen sagen, dass alle jene mit glatter nackter Mundöffnung versehenen Nematoden einen mehr oder weniger wulstigen Mundsaum aufweisen; so sind die Mäuler derjenigen Würmer, welche aus einer Chitin-Membrane bestehen, mit symmetrisch eingelagerten, von mir als Rippen bezeichneten Verdickungen ausgerüstet, welche ganz analog dem Hautskelete der Arthropoden sind (*Strongylus nodularis, — cernuus;* bei *Cucullanus elegans* inseriren sich Chitinstäbe an den Kopf und tragen, indem sie sich nach rückwärts erstrecken, zur Consolidirung des vorderen Leibestheiles bei); so ist nicht zu übersehen, dass die compacte Chitinauskleidung der Mundhöhle (bei *Spiroptera megast. — sanguin.; Filaria papill., Dispharagus)* eine centrale Stütze gewährt; so endlich verleihen die Chitinringe dem kugelförmigen Kopfe des *Sclerostoma hexacanthum* einen erheblichen Grad von Widerstandsfähigkeit und Elasticität, eben so wie die in dem vorderen Abschnitte der Mundhöhlenwandung eingetragenen Kalkkörperchen eine feste Stütze bilden.

3. Thierische Parasiten insbesondere, wenn sie an freien Oberflächen ihres Wirthes leben, sind oft mit eigenen Klammer- oder Haftorganen versehen, mittelst welcher sie in die Möglichkeit versetzt werden, fester dem sie ernährenden Gewebe zu adhäriren. So sind derartige Apparate bei den schmarotzenden Insecten, Crustaceen und Arachniden bekanntlich nicht selten sehr entwickelt auch bei den Helminthen finden sich hievon genug Beispiele, wie die Haken des Kopfes der Cestoden, ja man kennt auch Nematoden, die sich einer besondern derartigen Vorrichtung erfreuen, ich will hiebei nur des am Hinterende des Weibchens von *Hedruris androphora* (Nitzsch) befindlichen starken, einfachen Hakens gedenken, mittelst welchem das, das umschlungene Männchen tragende Weibchen sich in die Magen-Schleimhaut der Tritonen einbohrt und, indem es den Haken durch einen starken Muskel gegen die Bauchoberfläche anzuziehen vermag, trotz der kräftigen peristaltischen Bewegungen des Magens haften bleibt. Bei vielen Askariden glaube ich in den beschriebenen, transparenten Chitinlamellen an der innern Oberfläche jeder der drei Lippen ein Haftorgan gefunden zu haben, das ich mit dem Namen des Haftlappens belegen möchte, von welchem ich eine gezähnte (*Ascaris megalocephala, — marginata, — mystax — lumbricoides — Serpentulus, — depressa*) eine glatte (*Ascaris compar — Ciconiae albae, — Acus*), und eine musculöse Form (*Ascaris rigida*) unterscheide. Bei der letztbenannten Species ragen überdies zwischen den Lippen glattrandige, structurlose Läppchen hervor. Bei einigen Askariden scheinen die Haftlappen des Mundes zu fehlen (*Ascaris vesicularis, — bicuspis, — nigrovenosa*), wobei ich jedoch erinnern muss, dass *A. vesicul.* in einem *recessus* des Darmes, in den Blinddärmen der Vögel wohnt, wo neben der expulsiven auch die repulsive Richtung der Darmcontenta sich Geltung verschafft und vielleicht darum der Haftlappen an den Mundlippen entbehrt; auch wird wohl der an beiden Seiten des Körpers entlang verlaufende Hautsaum zur ermöglichenden Adhäsion des Thieres an die Schleimhaut beitragen. *A. bicuspis* besitzt an jeder der drei Lippen ein Paar von zweispitzigen Waffen, mittelst welcher sie sich in das Epitelium des Magens einkeilt und von den ansehnlichen Speisemengen des gefrässigen *Scyllium Catulus* nicht hinausgedrängt wird. *A. nigrovenosa* bietet mit seinen drei äusseren flügelartigen Ansätzen am Kopfe der innern Oberfläche des Lungensackes der Kröte eine beträchtliche Adhäsionsfläche dar.

Einen analogen Haftapparat, wie bei der letztbenannten *Ascaris* finden wir bei der im Dickdarme des Menschen wohnenden *Oxyuris vermicularis*. Sehr dünnleibige, grösstentheils in ihrem Verhältnisse zum Querschnitte lange Nematoden, wie z. B. die Trichocephalen, Trichosomen bedürfen eben wegen der geringen Dicke und der wachsenden grossen Berührungsoberfläche und überdies um so weniger eines besondern Haftapparates, da sie durch die leicht auszuführenden spiraligen Drehungen ihres Leibes eine Schleimhautfalte umfassen können.

Es wurden bisher die an dem Mundsaume von *Sclerostoma armatum*, — *hexacanthum* befindlichen zackigen Verlängerungen als Zähne beschrieben, allein es wurde gezeigt, dass diese platten, flexiblen, nach ihrem Ende hin abgerundeten, als eine Fortsetzung der äusseren Chitinhülle zu betrachtenden Gebilde nicht länger als erstere figuriren können, und besser mit dem Namen von Haftfransen belegt werden, um so mehr, da die compacten Zähne an der innern Oberfläche der geräumigen Mundhöhle zu suchen sind.

Ein von mir in der Pleurahöhle von *Fulica atra* gefundener, zur Gattung *Hystrichis* (Dujard.) gehöriger Wurm besitzt in den an dem vordern Leibesabschnitte eingefügten, etwas gebogenen Stacheln zahlreiche Keile, um sich an das Gewebe anzuklammern. *Physaloptera clausa* hat an der Vorderseite ihres musculösen, starken Kopfes vier hornähnliche, an einander gedrängte Keile, welche ihr zur Einbohrung in die Magenschleimhaut von *Erinaceus europeus* dienen. *Physaloptera alata* und *Cucullanus elegans* zeigen an dem Mundsaume compacte nadelförmige Hervorragungen. Ebenso dürften die hornigen Keile an dem Vorderende von *Filaria papillosa* — *Terebra* zur Fixirung an das Bauchfell beitragen. Es ist auch einleuchtend, dass bei den glatten Rundmäulern, wie *Spiroptera megastoma*, — *sanguinolenta*, *Strongylus nodularis*, — *cernuus* vielleicht schon das eine Moment zur Fixirung hinreicht, welches mehr weniger bei allen Nematoden zu berücksichtigen ist, ich meine nämlich die Contractionen der starken, weit nach vorne reichenden, musculösen Schlundröhre, wodurch Schleimmassen, Blut u. s. w. in die mehr oder minder entwickelte Mundhöhle hineingepumpt werden, und auch auf diese Weise eine Adhäsion erreicht wird.

4. Die Mundhöhle stellt meist einen Trichter dar, dessen weitere, nach vorne gelegene Mündung der Mundöffnung und dessen

schmälere, nach rückwärts gelagerte dem Eingange in die Schlundröhre entspricht. Die Höhle ist nicht selten ausgebuchtet, wodurch sie sich der Kugelform nähert oder cylinderförmig ausgezogen *(Dispharagus)*. Bei den Askariden werden ihre Wandungen durch mehrere Gebilde zusammengesetzt, welche durch ihr Ineinandergreifen den Verschluss hervorbringen. So helfen bei mehreren Askariden *(Ascaris megalocephala* u. s. w.*)* die Haftlappen, bei *Ascaris microcephala* die Nebenlippen, bei *Ascaris rigida* die transparenten Nebenlappen die Mundhöhle verschliessen. Gegen den Grund der letzteren ragen wahrscheinlich bei den meisten Askariden drei Papillen zuweilen in Doppelreihen *(Ascaris marginata)* als Fortsetzung der Schlundröhre an ihrer Basis durch eine Membran verbunden hinein (ob Geschmackwärzchen?). Wie schon oben erwähnt, ist die Mundhöhle nicht selten mit einer Chitinmasse ausgekleidet [1]), die theils feinkörnig, compact erscheint, theils als solider, geriffter Körper die innere starre Wandung bildet *(Cucullanus elegans)* oder in Form von verschmolzenen derben Platten sich darbietet. *(Sclerostoma armatum.)*

5. Die Schlundröhre als starker musculöser Schlauch besteht aus drei in einer Horizontalebene liegenden Portionen von Muskelfasern, die in ihrer radialen Anordnung einen bekanntlich dreieckigen Raum (s. v. Siebold, Vergl. Anat. d. wirbell. Thiere, S. 131) [2]) zwischen sich lassen, der mit einer oft beträchtlich dicken Chitinmembran ausgekleidet ist, die meist geglättet, sich leicht faltet. Die Schlundröhre ist hauptsächlich als Triturationsorgan zu betrachten, wo der durch die rundliche Eingangsöffnung eingedrungene Bissen durch die an der dicken Chitinmembran sich inserirenden Muskellagen zerrieben wird. Wir treffen zuweilen in ihr ganz absonderliche Apparate; so weist *Ascaris vesicularis* und die nur als ein grösserer Formvariant anzusehende *Ascaris compar* sechs Reihen von

---

1) Leydig (Müller's Archiv 1854, S. 291) hat bei einem von ihm im Flusse Main an der Unterfläche der Steine gefundenen Würmchen, den er als *Oncholaimus rivalis* bezeichnet, eine auskleidende Chitinhaut gesehen.

2) Meine Beschreibung der Muskeln der Schlundröhre weicht von der von Siebold's insoferne ab, da dieser Autor drei längliche Muskeln annimmt, welche durch drei Längsnäthe unter einander verbunden sind. Bei der Aufschlitzung der Schlundröhre und dem Querschnitte derselben, konnte ich jedoch nichts von Längsfaserzügen oder Näthen gewahr werden.

hornigen Querriffen an der innern Oberfläche der Schlundröhre auf, welche Riffe eine täuschende Ähnlichkeit mit quergestreiften Muskelfasern haben; so finden wir bei *Strongylus cernuus* am Eingange in die Schlundröhre drei massive, hufeisenförmige Körper mit rauher Oberfläche, welche mit ihrem breiteren Mittelgliede nach vorwärts gewendet einen Trichter bilden und bei der Action der radialen Muskelfaserzüge nothwendig gegen einander bewegt werden müssen.

6. Die Bohrwerkzeuge der Nematoden sind entweder spitz oder mehr weniger stumpf, befinden sich entweder an der äusseren Oberfläche des Kopfes oder liegen in der Mundhöhle verborgen. Beispiele hiezu bieten die zahlreichen Reihen von starken Stacheln am Kopfe, die sich, wie schon erwähnt, auch auf den vorderen Leibesabschnitt bei *Hystrichis* fortsetzen, ferner die sechs massiven Stacheln von *Sclerostoma hexacanthum,* zu denen eigene Muskeln hinzutreten. *Dispharagus* trägt nach vorne schaufelartige, compacte Gebilde, mittelst welcher es ihm leicht wird, sich einen Weg durch die lockeren Gewebe zu bahnen. Es sind übrigens für den Rundwurm besondere Bohrwerkzeuge entbehrlich, wenn das zu durchdringende Gewebe wenig Widerstand leistet, wie z. B. die Labdrüsenschichte des Magens für *Spiroptera megastoma* oder die Lungen und das intermusculare Zellgewebe für *Filaria attenuata.* Bei dem Bohract selbst, fällt auch das Moment gewichtig in die Wagschale, dass nicht blos der Kopf einen solideren Bau besitzt als der Leib, sondern dass auch stets das Hinterende ein dichteres Gefüge als dieser zeigt und nicht selten, wie dies sattsam nachgewiesen ist, mit zuweilen spitzen, grösstentheils jedoch stumpfen derben Ansätzen oder Verlängerungen versehen ist, die dem Thiere, wie es sich von selbst ergibt, beim Bohren die nöthige Stütze verleihen.

Der Druck, welchen der lebendige Rundwurm auf das zu durchbohrende Gewebe ausübt, kann immerhin als beträchtlicher angeschlagen werden. Als Beweis hiefür dienen das Morschwerden und die Zerklüftung der nekrotisch gewordenen Gewebspartien in der nächsten Umgebung des Wurmes und die Bildung von Eiterkörperchen und Zellgewebe, welche von eingebohrten Spiropteren und Filarien hervorgerufen wird. Dieser Druck steigert sich nothwendiger Weise auch bei solchen Nematoden, die sich nicht einzubohren pflegen, wie die Askariden, wenn eine grosse Anzahl derselben aneinander gedrängt ist. Einen einschlägigen Fall habe ich von *Ascaris microcephala*

notirt, welche in einer solchen Menge in den Mägen von einer *Ardea cinerea* angesammelt war, dass ein Haufen derselben in die Speiseröhre regurgitirt, daselbst einen *detritus* der Wandungen des untersten Tractes hervorbrachte und durch das zerfallende Gewebe sich einen Weg in die Bauchhöhle bahnte, wo einige dieser Nematoden lagen.

Wenn jedoch der Druck von Seite des Wurmes einen organischen *detritus* hervorbringen soll, so muss er ein anhaltender sein, denn ein blos vorübergehender kann bei der hohen Elasticität der Gewebe nicht von Belang sein.

Der Nematode selbst kann vermöge seiner hochgradig elastischen Chitinhülle einen bedeutenden Druck aushalten, ohne weiter davon beirrt zu werden; diese Hülle finden wir namentlich bei den unsteten Filarien meist in einem sehr hohen Grade entwickelt, und sie sind es, welche von dem sie nicht selten eng umschliessenden Gewebe einen grösseren Druck erleiden müssen.

Als Bohrwerkzeug ist endlich noch jener spitzen, hornähnlichen Gebilde zu gedenken, welche in der Mundhöhle fixirt sind und wohl in den meisten Fällen dazu dienen dürften, kleinere Blutgefässe anzustechen. Es ist nämlich auffällig, dass *Sclerostoma armatum (Varietas minor)* im Blute der aneurysmatisch ausgedehnten Mesenterialschlagadern des Pferdes so oft gefunden wird, in welchen es die krankhafte Gewebsumänderung offenbar hervorruft, und in seiner Mundhöhle einen Kranz von zweispitzigen scharfen Zähnen aufweist. Es ist von Interesse, dass *Spiroptera sanguinolenta*, welche ihren Beinamen von ihrer blutigen Färbung bezieht, an der Innenseite der gewulsteten Mundlippe mit sechs kleinen, konischen Zähnen bewaffnet ist. So sind die vielen kleinen Blutextravasate, welche ich in dem Territorium des *Strongylus cernuus,* dem untern Theile des Dünndarms vom Schaf angetroffen habe, ohne Zweifel durch den ansehnlichen Stachel möglich geworden, den ich in der Mundhöhle des benannten Nematoden entdeckte. Hieher gehören auch die von Dubini und Bilharz beschriebenen, im Munde haftenden Haken von *Anchylostoma duodenale* (Dubini).

Erklärung der Tafeln[1].

Fig. 1. Fragment eines Haftlappens der Mundlippen von Ascaris megalocephala (Cloquet); *a* parenchymatöser Theil der Mundlippe; *b*, *b*, circuläre Streifen (ob musculös?); *c* gezahnter Theil.

„ 2. Die drei aus einander gelegten Mundlippen von Ascaris marginata (Rud.) von der Innenseite betrachtet; *a*, *a*, *a* dem vordersten Theile der Schlundröhre entsprechend mit den aufsitzenden doppelt gereihten, in die Mundhöhle ragenden Papillen; *b*, *b* parenchymatöser Theil der Lippen; *c*, *c* feingezähnter Haftlappen; *d*, *d* vorstehender Rand der wulstigen Lippe; *e*, *e*, *e* durchscheinende Basis der hornigen Knötchen, welche nach aussen hervorragen. (Mittelstarke Vergrösserung.)

„ 3. Segment der Mundlippe von Ascaris lumbricoides (Linné); *a* parenchymatöser Theil; *b*, *b* gezahnter Haftlappen; *c* wulstiger Lippenrand.

„ 4. Dreilappige Mundlippe von Ascaris compar (Schrank) von innen; *a* parenchymatöse oder centrale Schichte; *b*, *b* corticale Schichte; *c*, *c* dicke Hülle; *d* glatter Haftlappen.

„ 5. Halbkugelförmige Lippe von Ascaris ciconiae albae (einer nicht näher bestimmten Art) von innen; *a* Centraltheil; *b*, *b* Corticaltheil; *c* glattrandiger Haftlappen.

„ 6. Vorderer Theil von Ascaris vesicularis (Frölich) = *Heterakis vesicularis* (Dujard.); *a* Taster (?); *b* Mundhöhle; *c* hornige Klappe am Eingange in den quergerifften Theil der Schlundröhre; *d* die sechs Reihen quergestellter, horniger Leistchen an der inneren Oberfläche der Schlundröhre; *e*, *e* seitlicher Haftsaum des Leibes.

„ 7. Hauptlippe mit zwei Nebenlippen von Ascaris microcephala (Rud.) von der Innenseite; *a*, *a* Chitinhülle; *a'*, *a'* dickhäutige, flache Ansätze; *b*, *b* zahnähnliche Fortsätze (Taster?) an deren Aussenseite; *c* Querfalte; *d* parenchymatöser Theil der Hauptlippe; *e*, *e* die beiden Nebenlippen; *f* Papille; *g*, *g* parenchymatöser Theil der Nebenlippen.

„ 8. Zwei zusammenhängende Mundlippen von Ascaris rigida (Rud.) von innen besehen; *a*, *a* stumpfe Knötchen an der Aussenseite; *b*, *b* durchscheinender parenchymatöser Centraltheil der Lippen; *c*, *c* musculöse Haftlappen; *d*, *d* dünnhäutige Lamellen; *e*, *e* Chitinrippen; *f* dünnhäutige Lamelle zur Vervollständigung des Verschlusses; *g*, *g* Schlundröhre.

„ 9. Kopfende von Ascaris nigrovenosa (Rud.); *a*, *a'*, *a''* lamellöse, breite Säume (Flügel) der drei Mundlippen; *b* *recessus* zwischen den drei an einander stossenden Lippen mit der trichterförmigen Eingangsöffnung in die Schlundröhre (*c*).

---

[1]) Alle jene Figuren, wo keine Bemerkung beigefügt ist, sind bei starker Vergrösserung gezeichnet.

Fig. 10. Querschnitt durch den vordersten Abschnitt der Schlundröhre von rückwärts betrachtet; *a* sechseckig verzogene Eingangsöffnung in die Schlundröhre; *b* radiale Muskelfasern; *c* streifige Bündel (ob ligamentös oder dem Nervensystem angehörig ?).

„ 11. Kopfende von Oxyuris vermicularis (Bremser) im Wasser aufgequollen, um die Lagerung der membranösen Blätter *a*, *a'*, *a''* zu zeigen; *b* bandartige, transparente Streifen, welche stets im frischen Zustande zu sehen sind; *c* Schlundröhre.

„ 12. Kopfende eines zur Gattung Hystrichis (Dujard.) gehörigen Nematoden aus der Brusthöhle von *Fulica atra* von der Seite betrachtet; *a* Mund; *b* Stachelreihen; *c* dicke Umhüllungsschichte. (Geringe Vergrösserung.)

„ 13. Kopfende desselben Wurmes von vorne. (Geringe Vergrösserung.)

„ 14. Querschnitt im vordersten Leibesabschnitt desselben Wurmes; *a* zapfenähnlicher aus moleculärer Masse bestehender Körper, der in den Basaltheil der Stacheln hineinragt; *b* Muskelcylinder des Leibes; *c*, *c* strahlige, faserige Schichte in Bündelform um die Schlundröhre gelagert.

„ 15. Kopfende von Spiroptera megastoma (Rud.) nach Behandlung mit Ätzkali von der Seite; *a* glattrandige Mundöffnung; *b* Chitinauskleidung der trichterförmigen Mundhöhle; *c* abgerundeter Vordertheil; *d* abgerundeter breiterer Hintertheil.

„ 16. Kopfende desselben Wurmes von vorne; *a* Saum des Mundes; *b* Mundhöhle; *c* Eingangsöffnung in die Schlundröhre.

„ 17. Querschnitt durch den vordersten Theil der Schlundröhre desselben Wurmes; *a* äussere Hülle; *b* Muskellage; *c* Ganglienzellen; *d* Faserbündel; *e* Eingangsöffnung in die Schlundröhre.

„ 18. Querschnitt durch die Schlundröhre etwas weiter nach rückwärts von demselben Wurme; *a* dreischenkeliger Canal der Röhre; *b* Muskelsubstanz; *c* Ganglienzellenmasse.

„ 19. Querschnitt durch den breitesten Theil der Schlundröhre von demselben Wurme; *a*, *b*, *c* den drei Portionen der radialen Muskelfasern entsprechend.

„ 20. Kopfende von Spiroptera sanguinolenta (Rud.) von der Seite; *a*, *a* sechs Zähne an der Innenseite der wulstigen Mundlippe; *b* die mit einer Chitinschichte ausgekleidete Mundhöhle; *c*, *c* Schlundröhre; *d*, *d* äussere Wandung der Mundhöhle.

„ 21. Kopfende desselben Wurmes von vorne; *a* gewulsteter Rand des Mundes; *b* Mundhöhle; *c* Eingangsöffnung in die Schlundröhre.

„ 22. Kopfende von Strongylus nodularis (Rud.); *a* ovale Mundöffnung; *b*, *b* rippenähnliche Leistchen; *c* Schlundröhre.

„ 23. Kopfende von Physaloptera clausa (Rud.) im Längsdurchschnitte *a*, *a*, *a* bandartige, den Kopf vom vorderen Leibesende abschnürende Streifenzüge; *b*, *b* äussere Chitinhülle des vorderen Leibesendes; *c*, *c* Chitinhülle des Kopfes; *d*, *d* Schatten, der Höhlung des Kopfes ent-

sprechend; *e, e* schiefe Muskelfaserbündel; *f* gerade Muskelfaserbündel; *g* hornähnliche Kegel.

Fig. 24. Das in zwei Hälften getheilte Kopfende von Physaloptera alata (Rud.) von der Innenseite; *a, a* stumpfe in die Mundhöhle hineinragende Papillen; *b, b* die sechs Abtheilungen der Mundlippe mit den Zähnen; *c, c* abgeplattete Begrenzung der Mundhöhle; *d, d* die vier Abtheilungen des vordersten Leibesabschnittes mit den 4 Stacheln in *d' d'*.

„ 25. Kopfende desselben Wurmes von vorne; *a* Eingangsöffnung in die Schlundröhre; *b* hexagonal begrenzter Mund; *c, c, c, c* die vier Stacheln an der Aussenseite; *d* dem vordersten Leibestheile entsprechend.

„ 26. Kopfende von Cucullanus elegans (Zeder) von vorne und aussen betrachtet; *a* querovale Mundöffnung; *b* Ursprungsstelle der Hornleistchen *c, c* seitliche derbe Ansätze der Mundschale.

„ 27. Kopfende desselben Wurmes von vorne und innen; *a* Mundöffnung; *b, b* Ursprungsstelle der Hornleistchen.

„ 28. Halbirtes Kopfende desselben Wurmes von innen; *a* Mundschale; *b* querer hornähnlicher, zapfenartiger Fortsatz; *b'* hinterer Fortsatz; *c* Ansatzstelle der Hornstäbe des Vorderleibes; *c', c'* die drei Schenkel derselben; *d* Muskelsubstanz; *e* Schlundröhre.

„ 29. Kronenförmiger Ansatz des Kopfes von Sclerostoma armatum (Rud.) von innen; *a, a* Basaltheile der sechs Stacheln; *a'* letztere von der Seite betrachtet; *b* mit einander verschmolzene platte Körper mit einer nach hinten gerichteten ringförmigen Leiste; *c* Kranz von zweizackigen Zähnen mit ovaler Basalfläche; *d* die den Mund begrenzenden Haftfransen.

„ 30. Zu demselben Wurme gehörig; *b, b* platte verschmolzene Körper an der Innenseite der Mundhöhle mit der hervorstehenden Leiste in *b' b'*; *c, c* zweizackige Zähne; *d, d* Haftfransen.

„ 31. Kopf von Sclerostoma hexacanthum Frontansicht; *a, a, a* äusserer unterbrochener in sechs Abtheilungen zerfallender Chitinring; *b* innerer Chitinring; *a', a', a'* denjenigen Stellen entsprechend, wo sich die sechs Stacheln befinden; *c* bündelweise an einander gedrängte Haftfransen; *d* Mundhöhle; *e* Eingangsöffnung in die Schlundröhre. (Wenig vergrössert.)

„ 32. Das halbirte Kopfende desselben Wurmes von der Innenseite; *a* Haftfransenbündel; *b* Kalkkörperchen; *c* feinkörnige Aggregate in streifiger Anordnung; *d* innerer Chitinring mit den nach rückwärts gerichteten Zähnen; *e, e, e'* die drei Muskelbündel, welche zu den Stacheln verlaufen; von den letzteren ist einer in *e''* sichtbar; *f* äussere starke Chitinhülle des Leibes; *g* Chitinhülle des Kopfes; *h* äusserer, unterbrochener Chitinring. (Mittlere Vergrösserung.)

„ 33. Segment derselben Hälfte (stark vergrössert); *a* Haftfransen, meist zu dreien an einander gedrängt; *a', a'* Rippen, welche sich nicht selten bifurcirend bis in das Ende der platten Haftfransen verfolgt werden können; *b* Chitinmasse, aus der die Haftfransen entspringen, und welche